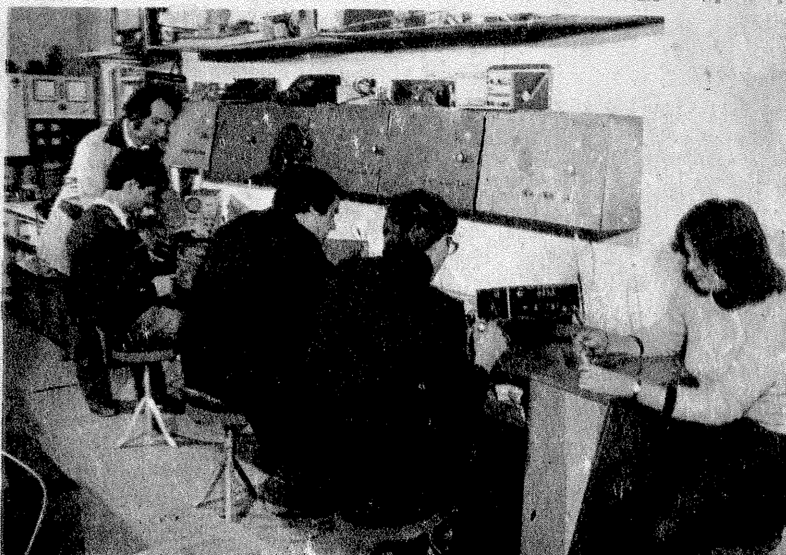
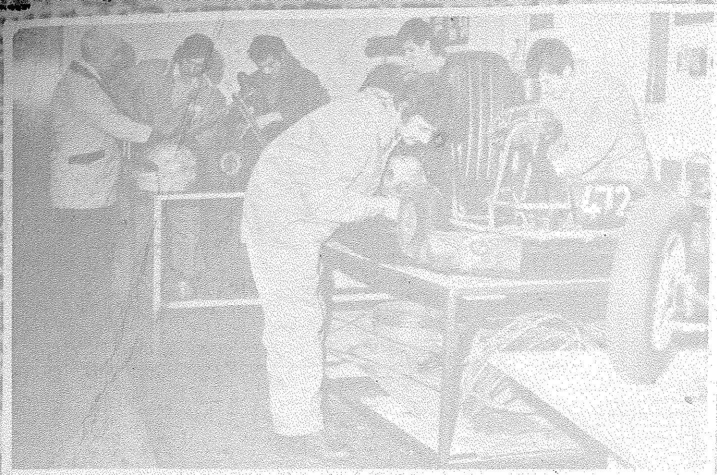
TEHNIUM

ALMANAH

'82



GHID PRACTIC PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI




CST





«Trebuie să avem în vedere că omul muncii de mîine, constructorul societății comuniste, trebuie să fie un bun specialist, un bun tehnician, un bun inginer, un bun cercetător și om de știință, dar, totodată, el trebuie să aibă cunoștințe multilaterale, pentru a putea să se adapteze ușor cerințelor dezvoltării forțelor de producție, progresului economiei naționale.»

NICOLAE CEAUȘESCU

O NOUTATE ÎN CADRUL FESTIVALULUI "CÎNTAREA ROMÂNIEI"

~ALMANAHUL TEHNIUM~

● **Îndreptar metodologic pentru constructorii amatori**

● **Sursă de inspirație și documentare pentru cercurile tehnico-aplicative**

● **Stimulent prețios pentru pasiunea constructorilor amatori**

Întotdeauna, sau aproape întotdeauna, o nouă apariție editorială naște cîteva întrebări firești, fie atunci cînd o găsești pentru prima oară la un chioșc de ziare sau în librării, fie după ce ai parcurs deja o parte sau întregul cuprins al lucrării.

Prima și cea mai naturală întrebare pe care ți-o pui dumneata, stimate cititor, sînt convins că s-ar putea formula, în esență, prin următoarele cuvinte: **Era necesar acest Almanah «Tehnium»?** Ei bine, da! Era necesar, cu atît mai mult cu cît nevoia lui era simțită de mai multă vreme.

Să fim însă mai expliciți. Nu este o noutate pentru cel ce citește aceste rînduri că în țara noastră, cu deosebire în ultimii 16 ani, se dezvoltă o grandioasă și complexă operă de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate. Acest proces conduce însă la situația ca tineretul, încă de la o vîrstă fragedă, în viața de zi cu zi, să vină în contact cu tehnica, cu o adevărată «civilizație tehnologică» pe care se străduie să o înțeleagă și să o folosească. Mai tîrziu, școala, așa cum este ea concepută, strîns legată de necesitățile economiei noastre naționale, îl instruiește pe tînăr în cadrul triadei învățămînt-cercetare-producție în așa fel încît el să stăpînească cît mai bine tehnologiile necesare exercitării profesiei alese. Și mai tîrziu, producția și dinamica ei fără precedent îl pun pe tînăr în fața situației de a conduce mijloace de producție de o din ce în ce mai înaltă complexitate, ceea ce reclamă în permanență perfecționare profesională și acomodare la noi tehnologii de producție. În corelație, dar și cu imense implicații față de acest proces complex de formare socioprofesională, se dezvoltă o serie de pasiuni ce trebuie cultivate cu atenția cuvenită. Vom stărui, așa cum este firesc, asupra pasiunilor legate de creația tehnică. Fără să neglijăm aspectul lor deconectant, distractiv sau latura lor utilitară, să zăbovim asupra influențelor și implicațiilor profesionale ale pasiunilor tehnice. Nu e cazul să construim teorii sofisticate, e mai simplu de înțeles prin cîteva exemplificări. Este neîndoios faptul că un pasionat al electronicii va rezolva probleme legate de electronică în viitoarea lui profesie mult mai ușor și cu mai multe satisfacții decît un altul. Un radioamator pasionat sau un pasionat al kartingului va deveni un electronist sau un șofer de elită, dar, de ce să nu o recunoaștem, cunoștințele lor ar putea fi prețioase și în cadrul activității de pregătire pentru apărarea patriei.

Un navomodelist sau un aeromodelist talentat cu siguranță că poate deveni un strălucit constructor de nave sau de avioane. Exemplificările ar putea continua. Esențial este faptul că, încă de timpuriu, pasiunile tehnice îl orientează pe copil spre creația științifică și tehnică, de care țara noastră are atîta nevoie. Nu este așa de important că el, copilul, a început prin a arde un tranzistor sau prin a păta covorul cu un «revelator» foto, ci că prin procedeele și înțelegerea specifică vîrstei, odată cu pasiunea pentru a construi, a face cu mîna lui, copilul sau tînărul descifrează tainele naturii, realmente își însușește o serie de cunoștințe extrem de folositoare mai tîrziu.

Și dacă, sperăm, am clarificat în linii mari răspunsul la această întrebare, să trecem la a doua, care presupunem că ar suna cam așa: **De ce apare acest Almanah «Tehnium» acum?** Din mai multe motive, dar să ne limităm să enumerăm doar cîteva.

În primul rînd, pentru că el marchează prin anul său de apariție — 1982 — aniversarea a 60 de ani de la făurirea Uniunii Tineretului Comunist, eveniment deosebit în viața tinerei generații a patriei noastre.

Este în obișnuința organizației revoluționare a tineretului să sărbătorească marile evenimente din patria noastră, inclusiv din propria sa activitate, prin intensificarea educației prin muncă și pentru muncă a tineretului, prin acțiuni care să sporească efortul tinerei generații la amplul proces de edificare socialistă multilaterală a patriei noastre. În ansamblul acestei activități, revistele «Știință și tehnică» și «Tehnium» își aduc o contribuție specifică la stimularea creativității științifice și tehnice a tineretului. Apariția Almanahului «Tehnium» în acest moment sărbătoresc vine să completeze mijloacele de cultivare a pasiunii pentru muncă, de orientare profesională a tineretului, îndeosebi a elevului, devenind astfel un instrument prețios de lucru, util în munca organelor U.T.C. Iată și de ce în prima parte a Almanahului publicăm o serie de instrucțiuni și regula-

mente folosite în activitatea cercurilor de creaţie tehnică de pe lîngă casele de cultură ale tineretului.

În al doilea rînd, apare acum pentru că în întreaga activitate, în spiritul documentelor elaborate de cele două congrese — al agriculturii şi al consiliilor oamenilor muncii —, ni se cere o nouă calitate, superioară. Or, aceasta nu se poate închipui fără pasiune si înaltă instruire profesională. În cazul nostru, al creaţiei ştiinţifice si tehnice, pasiunea pentru a iscodi, pentru cunoaştere şi făurire a unor construcţii originale este minunat susţinută de aşa-zisul «hobby» tehnic. Această îndeletnicire presupune în acelaşi timp răbdare, muncă migăloasă şi meticuloasă, chibzuinţă şi spirit gospodăresc, dar şi imaginaţie bogată şi permanentă instruire profesională. Toate acestea contribuie la formarea viitorului cadru ştiinţific şi tehnic şi în special la adîncirea calităţilor sale esenţiale — fantezie şi rigoare.

În al treilea rînd, dar nu în cel din urmă, apare pentru a confirma amploarea deosebită pe care a luat-o mişcarea de creaţie tehnică din ţara noastră. Nu este un secret pentru nimeni că revista «Tehnium», chiar în condiţiile în care în acest an, prin eforturile C.C. al U.T.C. şi ale Editurii «Scînteia», şi-a dublat tirajul, se epuizează în cîteva ore de la apariţie. Desigur, setea de cunoaştere a tineretului, mai ales în domeniul realizărilor ştiinţei şi tehnicii, este binecunoscută şi firească, însă este clar că, pe fondul efortului intens de industrializare, a crescut mult pasiunea tinerei generaţii pentru creaţia tehnică, s-au înmulţit la proporţii explozive numărul cercurilor tehnico-aplicative şi preocupările de timp liber în domeniul creaţiei tehnice. Almanahul «Tehnium» încearcă să vină în sprijinul acestui fenomen de masă, cu efecte benefice în configuraţia industrială a ţării.

Probabil că, stimate cititor, în momentul cînd ai parcurs deja sumarul Almanahului, înainte de a-l cumpăra, îţi vei pune întrebarea: **Cui îi este destinat acest Almanah?**

În general, tuturor celor interesaţi de nou şi în special celor preocupaţi de construcţiile tehnice. Experienţa ne-a arătat că în primul rînd tineretul este interesat şi preocupat de construcţiile tehnice, dar asta nu înseamnă că nu există destui oameni maturi pasionaţi de această «slăbiciune». Almanahul «Tehnium» este conceput în aşa fel încît să satisfacă deopotrivă pe cei ce sînt la primii paşi în acest domeniu, descifrînd «legile» scrise sau nescrise ale acestei preocupări, dar şi pe cei care au acumulat deja o bogată experienţă, fiind consideraţi «veterani» şi totodată constanţi cititori ai revistei «Tehnium». Străduinţa noastră a fost aceea de a-i mulţumi în primul rînd pe pasionaţii electronicii — repetăm aici faptul că, după opinia noastră, electronica se constituie astăzi ca un domeniu fundamental pentru tehnică, aşa cum este matematica sau fizica pentru cunoaşterea ştiinţifică —, dar şi pe cei preocupaţi de modelism, tehnica fotografică, automobilism, construcţii mecanice, chimie etc. etc. Ca să evităm orice situaţie delicată, recunoaştem de la bun început că nu credem să fi reuşit în totalitate să îi mulţumim pe toţi deodată, datorită greutăţilor inerente oricărui început. Rămîne ca viitoarele almanahuri să repare eventualele neajunsuri ale acestui debut. Profităm însă de faptul că am atins această problemă ca să lansăm stăruitoarea rugăminte cititorilor noştri de a ne trimite aprecierile şi observaţiile lor la adresa acestui prim număr al Almanahului «Tehnium». Îndeobşte, pe noi, îndreptăţiţi prin munca pe care o ducem să apreciem în mod deosebit utilul, ne interesează în primul rînd propunerile concrete, constructive, la obiect şi mai ales cele publicabile!

Vorbind despre destinaţia acestui Almanah, nu trebuie să uităm că el este consacrat folosirii în mod plăcut, dar şi util a timpului liber al cititorului. Apariţia lui, aşadar, constituie o necesitate în condiţiile în care, prin măsurile destinate amplificării spaţiului de timp liber, datorită reducerii duratei săptămînii de lucru, există o disponibilitate suplimentară ce trebuie întrebuinţată cu folos. Cu folos atît în ceea ce priveşte propriul statut, dar şi în ceea ce priveşte societatea. La prima vedere, preocupările legate de utilizarea timpului liber ar părea exclusiv destinate distracţiei, purtînd pecetea facilului, a deconectării. Sînt însă o serie de preocupări destinate timpului liber — şi nu excludem de aici nici jocul, atunci cînd el cuprinde elemente instructiv-formative, inclusiv de dezvoltare a logicii şi strategiei decizionale — care se repercutează mijlocit, dar cu multă eficienţă în activitatea profesională, în exercitarea meseriei. Aşa cum, dealtfel, spuneam mai înainte, pasiunea pentru construcţiile tehnice are o înrîurire deosebită pentru alegerea viitoarei profesiuni sau pentru exercitarea activităţii profesionale de zi cu zi.

Corelaţia este greu de definit în termeni cantitativi, dar important este că ea există. Nu este, dealtfel, de mirare că ţări cum ar fi U.R.S.S., S.U.A., R.F.G., Japonia, ţări cu o puternică dezvoltare industrială, cu adevărate «civilizaţii industriale», au dezvoltat extraordinar de mult stimularea — prin intermediul presei specializate, dar şi prin condiţiile materiale şi organizatorice asigurate — a pasiunilor şi preocupărilor pentru creativitatea tehnică.

Este o modalitate specifică de orientare profesională practicată într-o manieră foarte diferită de la ţară la ţară, dar cu un singur scop: stimularea atenţiei tînărului de la vîrste foarte mici, în moduri foarte variate, dar pe baza unei riguroase cunoaşteri psihologice a comportamentului în această perioadă de formare oarecum labilă, spre preocupări ştiinţifice şi tehnologice, mai exact, spre formarea unor deprinderi ce se arată uneori esenţiale pentru viitoarele profesiuni tehnice sau de cercetare ştiinţifică.

În aparenţă cu un rol minor, aceste eforturi au consecinţe uneori imprevizibile, declanşînd adevărate pasiuni pentru investigaţia ştiinţifică, pentru construcţiile practice, pentru crearea spiritului revoluţionar în cunoaşterea umană, pentru obişnuinţa de a te lupta pentru aplicarea noului, a progresului.

Poate, întîmplător, stimate cititor, ţi-ai pus întrebarea: **Cine a contribuit la această primă apariţie a Almanahului «Tehnium»?** Ca şi la orice lucrare complexă, acest Almanah este rodul mai multor factori cărora, considerînd că exprimăm opinia tuturor cititorilor revistei «Tehnium», se cuvine să le aducem mulţumiri. Este vorba de cel ce a luat iniţiativa acestei apariţii — editorul nostru, C.C. al U.T.C., de cel ce a gospodărit şi administrat apariţia — Editura «Scînteia», de cel ce, făcînd un efort suplimentar peste sarcinile de plan, a tipărit Almanahul — Combinatul poligrafic «Casa Scînteii», şi nu în ultimul rînd, de cei ce, oarecum în anonimat, au încercat să răspundă întrebărilor şi preocupărilor dumneavoastră — redacţia revistei «Tehnium».

Cu credinţa sinceră că acest efort nu a fost în zadar, te îndemnăm pe tine, cititorule, să parcurgi această primă ediţie a **Almanahului «Tehnium»**.

Ing. IOAN EREMIA ALBESCU

CUPA U.T.C.

Pentru a veni în sprijinul cercurilor tehnico-aplicative, vă prezentăm cîteva din precizările tehnice elaborate de Secția de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei și sport din cadrul C.C. al U.T.C. privind organizarea și desfășurarea concursurilor la sporturile tehnico-aplicative din cadrul Cupei «U.T.C.» pentru modelism, karting și parașutism.

KARTING

I. ORGANIZARE ȘI DESFĂȘURARE

Concursul se organizează pe următoarele grupe de vîrstă: 14—16 ani; 17—18 ani; 19—20 de ani.

1. **Etapa I** se desfășoară la nivelul cercurilor tehnico-aplicative.

2. **Etapa a II-a** la nivel județean. Iau parte cîștigătorii de la etapa I.

3. **Etapa a III-a**, finala pe țară.

La această etapă fiecare județ este reprezentat de cîte un sportiv pentru fiecare categorie de vîrstă (băiat sau fată), dintre care la categoriile 17—18 ani și 19—20 de ani unul poate fi posesor de licență A sau B.

Pentru etapa de masă și cea pe județ, concursul se organizează separat pentru fete și separat pentru băieți, iar sportivii posesori de licențe vor concura separat de cei fără clasificare sportivă sau nelegitimați.

În cazul în care numărul de fete înscrise la o categorie de vîrstă nu asigură necesarul pentru o serie de start, comisia de organizare poate să cumuleze două sau toate trei categorii de vîrstă în aceeași serie.

II. INDICAȚII TEHNICE

1. Stabilirea lungimii traseului și a celorlalte probleme de ordin tehnic se face de către comisiile de organizare în raport de condițiile locale — pentru etapa de masă și cea de județ.

2. Înainte cu o zi de concurs sau în dimineața zilei (atunci cînd concursul are loc după-amiaza), concurenții au dreptul să efectueze, pe traseul stabilit de comisia de organizare, două manșe de antrenament, dintre care una în prezența oficialilor.

3. Concursul de karting se desfășoară în două manșe; pentru întocmirea clasamentului se vor aduna timpii realizați de concurenți în ambele manșe.

4. Ordinea de plecare în concurs, pentru prima manșă, se stabilește prin tragere la sorți, iar în manșa a doua concurenții vor pleca în ordinea inversă plecării în prima manșă.

III. APRECIEREA REZULTATELOR

1. Pentru toate trei etapele este declarat cîștigător concurentul care are cel mai bun timp, rezultat din adunarea timpilor realizați în ambele manșe.

2. În caz de egalitate, departajarea cîștigătorilor se face astfel:

— la etapele I și a II-a este declarat cîștigător concurentul cel mai tînăr;

— la finala pe țară este declarat cîștigător concurentul care a realizat cel mai bun timp în manșa a doua; în caz de egalitate și în această situație este declarat cîștigător concurentul mai tînăr.

IV. ALTE PRECIZĂRI

La concursurile de karting concurenții vor avea asupra lor echipament de concurs (obligatoriu mănuși și cască de protecție), precum și asigurare ADAS pe perioada concursului.

Vor fi luate măsuri pentru respectarea normelor tehnice prevăzute de F.R.A.K. referitoare la karturile de 50 cm^3, în special cele cu privire la:

— sistemul de frînare și direcție;

— modul de fixare a scaunului și rezervorului;

— condițiile tehnice de gabarit.

Karturile care intră în concurs vor fi echipate cu două numere «în negru», pe care se vor înscrie numerele de concurs. Sportivii posesori de licențe vor avea înscrise numerele oficiale date de federație.

Concurenții sînt descalificați în următoarele situații:

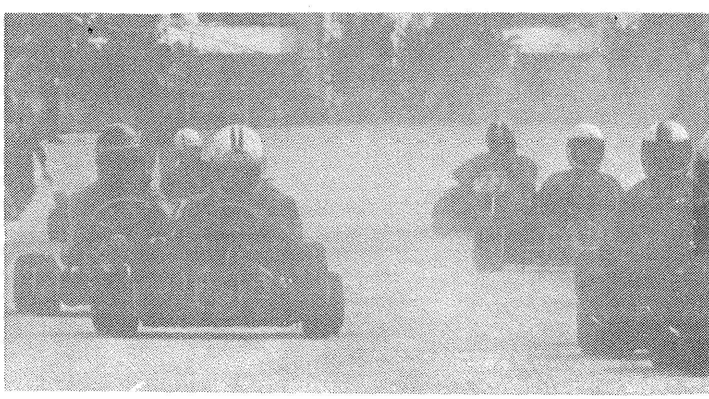
— cînd nu respectă regulile de securitate și ordine stabilite de organizatori;

— cînd kartul nu corespunde normelor tehnice;

— cînd nu respectă traseul marcat;

— cînd primesc ajutor în timpul cursei.

La etapa finală pe țară concurenții vor veni cu karturile lor, pe care le vor transporta cu trenul.



MODELISM

(AEROMODELISM, RACHETOMODELISM, AUTOMODELISM ȘI NAVOMODELISM)

I. ORGANIZARE

Concursul de modelism se organizează pentru tinerii cuprinși în activitatea de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei, în cercurile tehnico-aplicative de modelism, constructori ai modelelor prezentate în concurs, care nu au participat la campionatele republicane sau competițiile interjudețene de modelism.

1. **Etapa I,** la nivelul cercului tehnico-aplicativ. Participă toți tinerii care activează în cadrul cercului cu modelele ai căror constructori sînt.

2. **Etapa a II-a,** la nivelul județului. Participă minimum 5 (cinci) concurenți pentru fiecare categorie.

3. **Etapa a III-a, finala pe țară.** Participă echipele reprezentative ale județelor formate din cîștigătorii etapei județene la următoarele clase:

— aeromodele de zbor liber planor A-2;

— rachetomodele, obligatoriu cu cele 3 tipuri: rachetoplan 2,5 Ns; rachetomodele cu stramer-panglică 2,5 Ns; rachetă machetă zburătoare 2,5 Ns;

— automodele radiocomandă cu motor electric;

— navomodele propulsate clasa a X-a.

II. INDICAȚII TEHNICE

Toate echipele vor prezenta în concurs modelele în stare de funcționare, echipate complet. Nu se admit decît modele construite de participanți, care respectă dimensiunile categoriilor respective.

III. APRECIEREA REZULTATELOR

La proba individuală, la fiecare categorie în parte și pe echipe (cel puțin 3 categorii), clasamentul va fi realizat prin adiționarea punctelor obținute.

Pentru clasamentul pe echipe, punctajul de echivalare între categorii este următorul:

Locul I — 100 de puncte;
locul II — 90 de puncte;
locul III — 85 de puncte:
locul IV — 80 de puncte ș.a.m.d.
pînă la locul 20.

Concurenții care nu s-au prezentat la start în timpul stabilit, eliminați sau retrași din concurs, nu primesc puncte și nu vor intra în calcularea clasamentului pe echipe.

În cazul în care doi sau mai mulți concurenți vor fi la egalitate de puncte, pe primul loc se va clasa concurentul cel mai tînăr.

PARAȘUTISM

(LANSARE DIN AERONAVĂ CU ATERIZARE LA PUNCT FIX)

I. ORGANIZARE ȘI DESFĂȘURARE

Concursurile de parașutism cu lansare din aeronavă și aterizare la punct fix se organizează numai la proba individuală pentru tinerii (băieți și fete) participanți la activitatea de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei (categoria de vîrstă 16—20 de ani).

Concursurile de parașutism se desfășoară în două etape:

1. **Etapa la nivelul aerocluburilor.** Participă tinerii care se instruiesc în cadrul aerocluburilor existente în județe.

2. **Finala pe țară.** Participă tinerii pregătiți în taberele centrale de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei pe profil de parașutism.

II. PROBELE CONCURSULUI

Concursul se va desfășura la o singură probă: Precizia aterizării la punct fix. Proba va consta dintr-o lansare individuală, de la înălțimea de 800 m, cu declanșare individuală și pilotarea parașutei la punct fix.

Fiecare concurent va executa 5 lansări.

III. MODUL DE APRECIERE

Precizia aterizărilor se măsoară pe o distanță de pînă la 20 m de la punctul zero; acordarea punctelor se face prin măsurători cu ruleta (aceasta avînd precizia de 1 cm). Lansările în afara limitei maxime vor fi, din oficiu, cotate cu punctajul maxim: 20 m.

Clasamentul se va întocmi prin adiționarea punctelor obținute la fiecare lansare în parte și realizarea apoi a mediei aritmetice a tuturor celor 5 lansări.

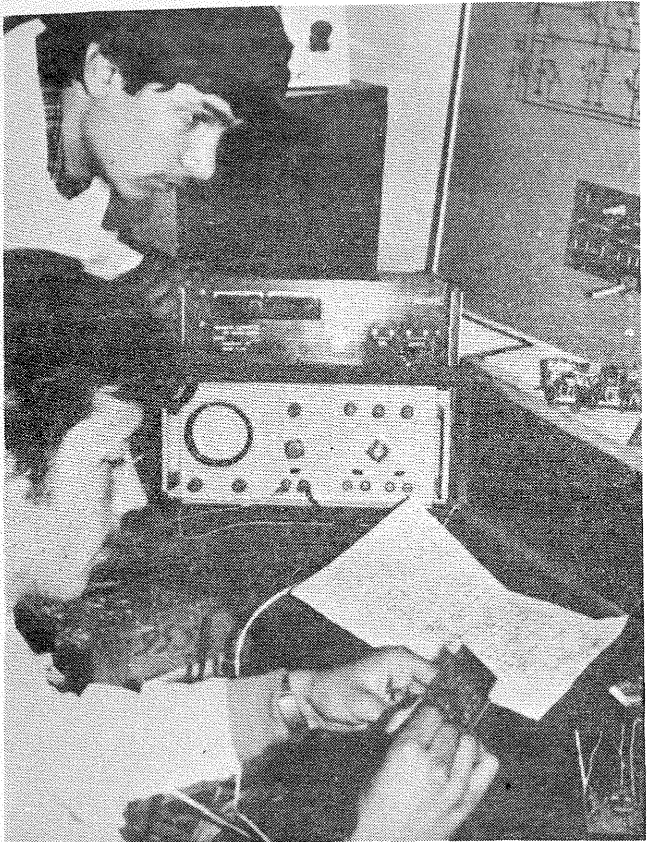
În cazul în care doi sau mai mulți concurenți vor fi la egalitate de puncte, cîștigător va fi declarat concurentul cel mai tînăr.

IV. ALTE PRECIZĂRI

În caz de timp nefavorabil, la hotărîrea conducerii concursului cu aprobarea C.C. al U.T.C. și A.C.R., competiția se poate termina și cu două lansări de fiecare concurent.

— Înainte de intrarea în concurs fiecare participant va executa cel puțin 2 lansări cu parașuta.

— Lansările se vor executa cu respectarea strictă a tuturor regulilor și condițiilor prevăzute în regulamentul Federației Aeronautice Române.



IOSEF PAOLAZZO,
secretar al Federației Române de Radioamatorism

RADIO-AMATORI ȘI RADIO-AMATORISM

Preocupări pentru cunoașterea radioului și folosirea acestuia sînt consemnate în România în perioada primelor două decenii ale secolului XX. În anii 1915—1916, membrii Cohortei de cercetași de la Liceul «Ioniță Asan» din Caracal învățau transmiterea și recepționarea semnalelor Morse. În perioada 1922—1925 apar primele broșuri cu referire la stațiile radio militare, iar în anul 1925 apar primele reviste: «Radio Român» și «Radiofonia», care informau publicul despre ceea ce este radioul; în același timp, la București, iau ființă primele 2—3 magazine cu aparate și piese radio. În anul 1926, la Institutul Electrotehnic Universitar din București se instalează prima stație de radioemisie ce avea să transmită și programe muzicale — auzibile și la Giurgiu! —, iar în anul 1929, în afara Bucureștiului se instalează stația «Radio București», avînd studioul pe actuala stradă a Nuferilor.

Cu această succintă istorie se poate vedea că, încă de la începutul acestui secol, în țara noastră au existat numeroși tehnicieni care au pus bazele radiofoniei. Pe lîngă acești specialiști, au existat însă numeroși alți pasionați dornici nu numai să cunoască radioul, dar chiar să-l folosească la ei acasă! Pentru a-i desemna mai exact pe aceștia din urmă, astăzi folosim expresia larg cunoscută de «radioamatori». Interesul pentru această activitate — așa cum arătam și mai sus — este marcat în țara noastră de apariția în anul 1926 a primului radioclub la Craiova. Radioclubul reunea pe toți cei interesați să știe cît mai multe, să învețe semnalele Morse, să-și construiască aparate proprii atît de recepție, cît și de emisie. În timp ce construcția și folosirea radioreceptoarelor erau, pentru acel timp, mai simple, utilizarea radioemițătoarelor era considerată ilegală pînă la data de 30 martie 1938, cînd a apărut prima Lege a amatorilor de emisie. În această lungă perioadă de pionierat, în țara noastră au activat, chiar în emisie, radioamatori ca dr. Alexandru Sevopol — organizatorul primului radioclub de la Craiova, profesorul Gelep, lt. Ion Băjenescu, Ion A. Popescu, sublt. Cezar Brătescu, ing. Nicolae Lupaș, frații Titus și Mihail Konteschweler, ing. Paul Popescu-Mălăești și alții. Datorită pasiunii și perseverenței acestora, în anul 1936 ia ființă Asociația Amatorilor Români de Unde Scurte (A.A.R.U.S.), iar în anul 1948 activitatea se reia organizată în cadrul A.V.S.A.P.

Dezvoltarea largă, sprijinul moral și material acordat de partid și de stat determină o creștere importantă a activității, iar cadrul organizatoric cel mai potrivit a fost stabilit în cadrul Consiliului Național pentru Educație Fizică și Sport, respectiv prin organizarea Federației Române de Radioamatorism. În acest cadru sînt titularizate peste 300 de radiocluburi, iar cca 9 800 de radioamatori își desfășoară o largă și amplă activitate în numeroase domenii. Alte mii de amatori activează în cadrul cercurilor existente în casele de pionieri și șoimi ai patriei, școli, întreprinderi și instituții, unități militare etc., radioamatorismul implicîndu-se în tot mai multe domenii ale vieții sociale.

Înainte de a informa cititorul despre modul cum poate deveni radioamator, se impune ce trebuie să înțeleagă, de fapt, prin ce este un «radioamator». Încă de la începutul activității lor, radioamatorii și-au subliniat caracterul de «amator» al activității în sensul că orice

întreprind și realizează în cadrul activității lor, sub orice formă, nu trebuie să le aducă venituri materiale. Acest aspect de principiu, lipsa interesului comercial, este înscris la loc de cinste în toate actele normative care guvernează această activitate și care trebuie respectate întocmai. Plecînd de la aceasta, trebuie să se rețină clar ideea că radioamatorul face numeroase investiții (studiază, experimentează) numai pentru a realiza în final legături radio (pe care trebuie să le confirme cu un QSL, care și acesta costă bani).

Cît privește domeniile de activitate ale radioamatorilor, acum acestea sînt mult mai complexe decît cele de acum 60 de ani. Din tradiție, predomină, firesc, domeniul undelor scurte și, mai recent, cel al undelor ultrascurte. Pentru a lucra în aceste domenii, se presupune, în primul rînd, însușirea unor cunoștințe de specialitate necesare construcției aparaturii de emisie-recepție, antenelor, condițiilor de propagare a undelor electromagnetice, alfabetului Morse, a regulilor de trafic radio, a codului Q.

Legea de bază care reglementează, în general, activitatea de radioamator este **Regulamentul de radiocomunicații privind activitatea de radioamator în R.S. România,** elaborat de către Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor (M.T.Tc.). Avînd la dispoziție aparatura necesară, activitatea radioamatorilor se manifestă prin realizarea a cît mai multe radiolegături (QSO-uri), la distanțe cît mai mari și cu toate continentele (DX), folosind în acest scop benzile de frecvențe alocate prin regulament. Ultrascurtiștii sînt acum mai avantajați, ei beneficiind și de retranslatarea legăturilor prin intermediul unor sateliți de telecomunicații specializați sau folosind reflexiile unor straturi ionizate, urme de meteoriți etc. Calitatea aparaturii, îndemînarea în traficul radio își găsesc loc de etalare și apreciere în numeroasele concursuri internaționale, concursuri în cadrul cărora organizatorii conferă premii, trofee și diplome.

Dar tot radioamatori numim și pe cei excelent dotați în domeniul recepției și transmiterii semnalelor Morse în condiții de sală, acolo unde s-a ajuns la recordul de a recepționa peste 400 de semnale telegrafice într-un minut! Acestora li se alătură și radiogoniometriștii — în general copii și tineri care, după ce își construiesc receptoare portabile dintre cele mai perfecționate și cu antene tot mai sofisticate, se întrec în a descoperi în timpul cel mai scurt un număr de radioemițătoare (denumite simbolic «vulpi») amplasate în diverse locuri, păduri sau chiar în case.

După toate cele prezentate, cititorul își va putea pune întrebarea: dar cum pot deveni și eu radioamator?

Pentru a putea lucra într-unul din domeniile radioamatorismului, și în special în domeniul emisiei și al recepției, în primul rînd este necesar și obligatoriu ca cel dornic de aceasta să fie deținătorul unei autorizații corespunzătoare, document oficial eliberat numai de către M.T.Tc. Pentru obținerea autorizației, solicitantul trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

— să fie cetățean român;

— să aibă calitatea de membru al unui radioclub aparținînd F.R. Radioamatorism;

— să dețină certificatul de radioamator, care se eliberează tot de către organele M.T.Tc., respectiv direcțiile de radio și televiziune teritoriale (București, Iași, Cluj și Timișoara), certificatul atestînd cunoștințele de specialitate în acest domeniu.

Pentru a obține calitatea de membru al unui radioclub județean, este necesar să se completeze o cerere tip, să se achite cotizația anuală și să se efectueze o anume activitate obștească în cadrul radioclubului.

Cît privește însă obținerea certificatului de radioamator începător (sînt și de clasă avansat), este necesară susținerea unui examen în fața comisiei desemnate de către M.T.Tc., examen la care se dau probe scrise și orale la următoarele materii:

a. **electrotehnică și radiotehnică** (elemente de circuit, circuite oscilante, unde radioelectrice, propagarea undelor radioelectrice, dispozitive semiconductoare, amplificarea, oscilația, modulația, detecția, redresarea, emițătoare, receptoare, măsuri electrice și electronice);

b. **regulamente** (Regulamentul de radiocomunicații privind activitatea de radioamator în R.S. România — anumite capitole);

c. **norme de protecția muncii la stațiile de radioamator;**

d. **transmiterea și recepția semnalelor Morse** (numai pentru cei ce doresc să activeze în undele scurte);

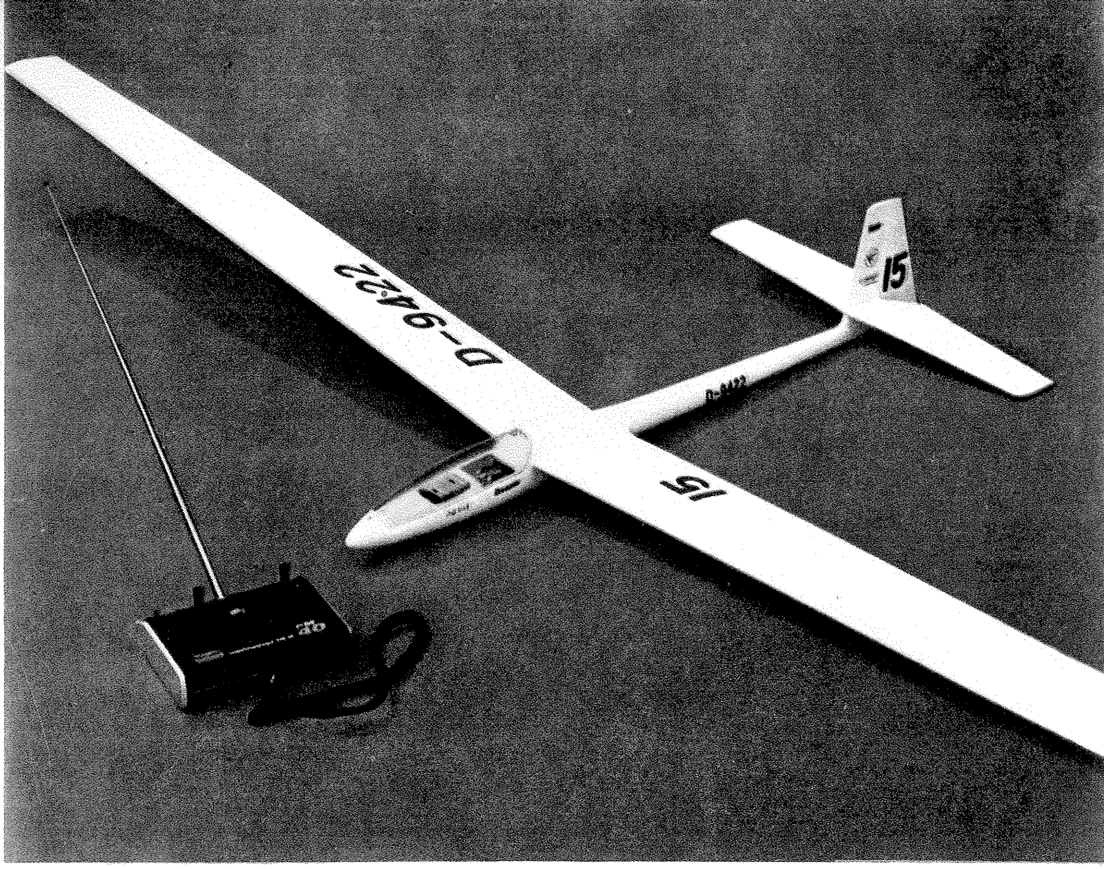
e. **transmiterea și recepția mesajelor radiotelefonice** (proceduri de trafic, folosirea codurilor, alfabetul fonetic și sistemele de raportare a recepției, înregistrarea traficului).

Însușirea acestor cunoștințe se poate face studiind individual cărțile și broșurile existente ce se găsesc la radiocluburi și la toți radioamatorii autorizați sau, ceea ce este mai recomandabil, urmînd cursurile de formare a noilor radioamatori organizate de către fiecare radioclub județean sau alte radiocluburi din diferitele localități din țară. Aceste cursuri, cu o durată de cca 220 de ore teoretice și practice, sînt organizate anual, desfășurîndu-se după-amiaza în două zile săptămînal a cîte 4 ore și își încep activitatea, în general, odată cu deschiderea anului școlar de învățămînt. Taxa de participare la cursuri este minimă și se achită la înscriere, elevii și studenții beneficiind de reduceri. Urmînd aceste cursuri, există avantajul de a avea un contact nemijlocit cu radioclubul, cu membrii săi, prilej cu care se cunosc multe alte «secrete» ale radioamatorismului. Totodată, avînd în vedere că lecțiile sînt prezentate de radioamatori cu o bogată experiență, pe tot timpul însușirii noilor cunoștințe se poate trece concomitent și la primele construcții proprii, de exemplu a unui receptor de radioamator.

Însușirea cunoștințelor elementare de radioamatorism se poate face și cu un stagiu de «ucenicie», acela de radioamator receptor. Pentru aceasta, autorizație se poate obține numai pe baza recomandării scrise date de doi radioamatori autorizați de emisie-recepție care au, desigur, obligația morală de a verifica unele cunoștințe regulamentare, de trafic și de completare a cărții QSL.

Avînd în vedere că în prezent sînt radioamatori autorizați în vîrstă de la 10 pînă la peste 70 de ani, este imposibil ca cineva să creadă că cerințele enumerate sînt de netrecut. În ce privește calificarea profesională a radioamatorilor, este bine de știut că nici 10% nu sînt electroniști de profesie, majoritatea lor avînd cele mai diferite preocupări: muncitori, ingineri, actori, proiectanți, medici, tehnicieni, profesori, elevi, studenți, gospodine, preoți etc., etc.

În esență, tinere cititor, radioamatorismul rămîne un sport, un sport al pasiunii și eleganței, al priceperii și cinstei, care nu cunoaște distanțe, anotimpuri sau vîrste, un sport ce creează legături între oameni din diverse țări și continente, un sport al prieteniei și păcii.



AERO ȘI NAVO MODELIȘTI

Numeroși constructori amatori ne-au solicitat informații privind modalitatea de eliberare a autorizațiilor pentru stațiile de telecomandă pentru aero, navo sau micromodele. Pentru a veni în sprijinul celor ce doresc să-și construiască și să utilizeze asemenea stații, ne-am adresat Direcției generale a poștelor și telecomunicațiilor din Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor, care ne-a oferit următoarele informații în legătură cu eliberarea autorizațiilor.

Solicitantul trebuie să înainteze ministerului o cerere care va cuprinde următoarele date: numele și prenumele solicitantului; adresa; scopul în care se solicită autorizația.

Dacă stația este de producție industrială, se vor indica frecvența exactă de lucru a emițătorului, puterea, precum și marca, tipul și numărul de fabricație al stației.

În cazul unei construcții de amator, se va anexa, **în dublu exemplar,** schema de principiu a stației, care trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

— Emițătorul trebuie să fie pilotat cu un oscilator cu cristal de cuarț pe una din următoarele frecvențe: 26,995 MHz; 27,045 MHz; 27,095 MHz; 27,145 MHz; 27,195 MHz; 27,255 MHz.

— Lărgimea de bandă să nu depășească 10 kHz.

— Puterea maximă absorbită de etajul final să fie de 1 W.

— Receptorul să fie de tipul superheterodină sau, în cazul folosirii unui receptor superreacție, acesta va trebui, în mod obligatoriu, să fie prevăzut cu un etaj amplificator de radiofrecvență, montat între circuitul de antenă și etajul detector, în vederea atenuării radiațiilor etajului detector cu superreacție.

Taxa de autorizare este de 25 de lei, iar taxa anuală de folosință este tot de 25 de lei.

Aceste taxe vor fi achitate la una din direcțiile de radio și televiziune, care vă va aduce la cunoștință aprobarea de principiu a Direcției generale a poștelor și telecomunicațiilor din cadrul Ministerului Transporturilor și Telecomunicațiilor.

În cazul radiotelefoanelor, cei ce doresc să folosească asemenea instalații trebuie să solicite avizul Ministerului Transporturilor și Telecomunicațiilor înainte de procurarea acestora.

Construirea unor astfel de instalații de către persoane particulare este interzisă. Taxa de folosință a unei perechi de radiotelefoane pe timp de 1 an este de 1 000 de lei.

MOTOR ELECTRIC „ELECTROARGEŞ"

Motorul pentru modelism este de curent continuu cu magneţi permanenţi, avînd:

— tensiunea nominală (Vcc): 6

— curentul absorbit în gol (A): maxim 2

— turaţia nominală în gol (rot/min): minim 12 000.

Motorul pentru modelism este destinat să echipeze auto şi navomodelele de competiţie.

Regimul normal de funcţionare este de scurtă durată: 8 minute funcţionare, 15 minute pauză.

Motorul este destinat să funcţioneze la parametrii normali în următoarele condiţii de mediu:

— altitudinea: maxim 1 000 m

— umiditatea relativă a aerului: 65+15% la 20°C

— temperatura mediului ambiant: 5°C-40°C.

Sensul de rotaţie este antiorar privit din partea antrenării.

Dimensiuni de gabarit:

— lungimea totală: 75 mm

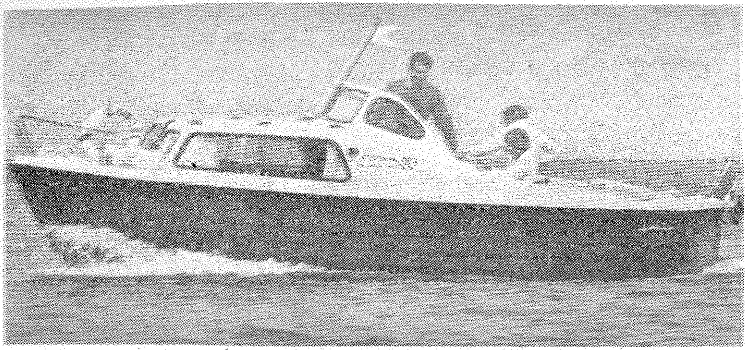
— diametrul carcasei: 43 mm

— diametrul axului: 4 mm

— greutatea: 130 g

Testarea motorului electric pentru modelism a fost făcută în laboratorul de specialitate al Întreprinderii «Electroaparataj»-Bucureşti.

Sarcina folosită este o elice cu două pale tip Graupner $\phi = 62$ mm.



Reglementări privind navigaţia sportivă

Navigaţia civilă şi normele pentru reglementarea practicării navigaţiei sînt prevăzute în Decretul 443/1972 şi H.C.M. nr. 40/1973, care se pot consulta la căpităniile din porturi, după cum urmează:

a) **pentru judeţele limitrofe cursului Dunării şi litoralului Mării Negre, la căpităniile porturilor din apropierea domiciliului solicitatorului;**

b) **pentru judeţele din vecinătatea lacurilor bucureştene, la căpitănia lacului Herăstrău şi căpitănia lacului Snagov;**

c) **pentru judeţele apropiate lacului Bicaz, la căpitănia lacului Bicaz;**

d) **pentru celelalte judeţe din interior, care sînt apropiate de oraşul Timişoara, la căpitănia portului Timişoara.**

În spiritul Decretului nr. 443/1972 şi H.C.M. nr. 40/1973, navele cu propulsie cu o putere a motorului mai mare de 45 CP, velierele construite pentru călătorii de lungă durată şi navele cu sau fără propulsie cu o capacitate de încărcare de peste 10 tone metrice sînt nave de categoria I.

Toate celelalte nave mai mici sînt de categoria a II-a şi se înscriu în registrul de evidenţă al căpităniilor pe baza unei cereri la care se anexează actele de dobîndire a navei, inclusiv actul de radiere a înscrierilor anterioare (dacă este cazul), actul de constatare a stării tehnice a navei, cu caracteristicile ei, iar la cele cu motor şi fotografiile navei. Detalii asupra acestor acte, precum şi a taxelor ce trebuie depuse la autorităţile de stat se obţin de la căpităniile de porturi.

Bărcile cu motor, bărcile cu rame, cu vele şi de sport din categoria a II-a vor avea un «carnet de ambarcaţie», care este eliberat de căpitănia de port.

Navele de categoria a II-a care au echipaj ambarcat vor avea şi rol de echipaj, eliberat de căpitănie.

Carnetul de ambarcaţie cuprinde numărul de înscriere, descrierea navei şi a motorului, mutaţii privind schimbările de proprietari şi conductori şi vizele anuale obligatorii.

Se menţionează că nu se admite plecarea navelor din porturi fără actele emise de căpitănii.

Nerespectarea prevederilor Decretului nr. 443/1972 şi H.C.M. nr. 40/1973 sînt contravenţii şi infracţiuni care se pedepsesc după gravitate cu pedepse privative de libertate şi amenzi, fapte care trebuie cunoscute de sportivii şi turiştii nautici.

Ing. IULIU MĂINESCU,
arbitru internaţional



mic îndreptar pentru tînărul inventator

O.S.I.M.

Explozia incontestabilă a informației științifice și tehnice pe plan mondial impune ritmuri din ce în ce mai accelerate în stocarea, cercetarea și valorificarea celor mai importante realizări în diverse domenii. Confruntați permanent cu problema afirmării celor mai noi soluții tehnice, cu materializarea ideilor novatoare, tinerii specialiști, membrii comisiilor profesional-științifice, tinerii din întreprinderi, din institute de cercetare și proiectare sînt, paradoxal, nu de puține ori, mai puțin familiarizați cu complexa «biografie» a unei invenții. De aceea, în aceste pagini, realizate cu sprijinul Oficiului de Stat pentru Invenții și Mărci, vă vom pune la dispoziție, stimați cititori, cîteva elemente indispensabile activității dumneavoastră, dorindu-vă tuturor cel puțin realizarea unui brevet.

Mulțumim deosebit de călduros și pe această cale conducerii O.S.I.M., tovarășului inginer **Ion Marinescu**, director adjunct al O.S.I.M., care ne-a facilitat documentarea, oferindu-ne un prețios sprijin, și tovarășului inginer **Vasile Dobre**, cu care am colaborat direct în realizarea paginilor ce urmează.

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (O.S.I.M.) are următoarele atribuții principale:

— asigură protecția creațiilor științifice și tehnice originale provenite de la solicitanții români și străini, depuse sub formă de cereri de brevete de invenție;

— examinează cererile de brevete de invenție din punct de vedere al îndeplinirii, de către acestea, a condițiilor de brevetabilitate impuse de Legea nr. 62/1974 privind invențiile și inovațiile, și acordă brevetele de invenție și certificatele de inventator;

— controlează și urmărește valorificarea invențiilor românești în țară și în alte țări;

— asigură informarea și documentarea din brevete de invenții a unităților socialiste și specialiștilor din economia națională;

— examinează și înregistrează mărcile de fabrică, de comerț și de serviciu, în scopul protejării lor.

Condițiile de brevetabilitate impuse de Legea nr. 62/1974 derivă din definiția invenției formulată astfel:

«**Constituie invenție, în înțelesul prezentei legi, creația științifică sau tehnică, care prezintă noutate și progres față de stadiul cunoscut al tehnicii mondiale, care nu a mai fost brevetată sau făcută public în țară sau străinătate, reprezintă o soluție tehnică și poate fi aplicată**

pentru rezolvarea unor probleme din economie, știință, ocrotirea sănătății, apărarea națională sau în orice alt domeniu al vieții economice sau sociale.»

ASIGURAREA PROTECȚIEI CREAȚIILOR ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE ORIGINALE

Pentru asigurarea protecției prin brevet de invenție a creațiilor științifice și tehnice originale, solicitanții trebuie să depună la O.S.I.M. o documentație tehnică de brevetare care să conțină: o cerere prin care se solicită acordarea unui brevet de invenție; descrierea invenției; desene explicative (dacă este cazul); rezumatul invenției.

La invențiile realizate în cadrul contractului de muncă sau cu ajutorul material al unei unități socialiste, cererea de brevet de invenție se întocmește de către unitatea socialistă, **care are obligația de a indica și autorii invenției.**

La celelalte invenții, autorii pot ceda drepturile cu privire la folosirea invenției unei unități socialiste, întocmind, în acest sens, o declarație de cesiune.

Descrierea invenției se întocmește în conformitate cu anumite norme de redactare menite să scoată în evidență elementele noi și originale ale soluției tehnice.

Capitolele unei descrieri de invenție sînt următoarele: titlul invenției; prezentarea stadiului cunoscut al tehnicii, în problema care face obiectul invenției, cu menționarea dezavantajelor soluțiilor cunoscute; prezentarea, pe scurt, a figurilor explicative (dacă este cazul); prezentarea unuia sau a mai multor exemple de realizare a invenției; prezentarea avantajelor scontate a fi obținute prin aplicarea invenției; revendicările de noutate. Descrierea se întocmește în limba română și se dactilografiază. Desenele explicative se întocmesc pe calc, în format A 4.

GREȘELI FRECVENTE LA DESCRIEREA INVENȚIILOR

- Titlul conține și soluția invenției.
- Titlul conține anumite denumiri comerciale.
- La stadiul cunoscut al tehnicii se prezintă numai dezavantajele soluțiilor cunoscute și nu soluțiile înseși.
- La prezentarea exemplelor de aplicare: reperele nu sînt introduse în text în ordine crescătoare; se indică valori și dimensiuni în unități de măsură nestandardizate sau piese și materiale prin denumiri comerciale, se intercalează figuri în textul descrierii.
- La revendicări sînt menționate numai avantaje și nu soluția tehnică nouă.
- Revendicările de metodă sau procedeu nu sînt separate de cele referitoare la instalație, aparat etc.
- Figurile conțin linii sau hașuri divers colorate.
- La figuri numerotarea reperelor se reia de fiecare dată de la 1, 2...n.

Odată cu depunerea documentației de brevetare menționată mai sus sau în termen de 3 luni, se depune și dovada de plată a taxei de înregistrate și examinare (650 + 1 300 de lei).

Documentația de brevetare se transmite la O.S.I.M. prin compartimentul special (B.D.S.) al unității socialiste solicitante sau consiliului popular de domiciliu al autorului.

ACORDAREA BREVETELOR DE INVENȚII...

...se face de către Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci pentru creațiile științifice și tehnice la care, ca urmare a examinării cererii din punct de vedere al îndeplinirii condițiilor pentru existența unei invenții brevetabile în conformitate cu legislația în vigoare, se constată că satisfac exigențele derivate din definiția invenției. **Acordarea brevetului de invenție asigură titularului de brevet (unitate socialistă, autor individual sau colectiv de autori) dreptul de folosire exclusivă a invenției pe teritoriul R.S. România.**

Se acordă brevet de invenție pentru: a) invenții care au ca obiect diverse materiale sau produse utilizabile direct sau care intră în componența altor produse, procedee de fabricație a tuturor produselor și materialelor, diverse utilaje care se folosesc în procesul de producție (unelte, scule, dispozitive, aparate și elemente de aparate, mașini și elemente de mașini, agregate, instalații, mecanisme, sisteme, precum și metodele de măsură, reglare, de verificare și de control, de determinare și analiză); b) invenții care au ca obiect substanțe obținute prin metode nucleare, compuși chimici care corespund unei formule structurale bine definite, precum și produse medicamentoase, produse alimentare și condimente experimentate și omologate oficial de foruri competente de specialitate, cu excepția rețetelor culinare, a rețetelor produselor alimentare, precum și a sortimentelor alimentare; c) invenții care au ca obiect metode de diagnosticare și tratament medical experimentate și omologate de forurile competente de specialitate; d) invenții care au ca obiect soiuri noi de plante și rase de animale, superioare ca productivitate față de cele existente, experimentate și omologate de forurile competente de specialitate, e) invenții care au ca obiect tulpini de bacterii experimentate și omologate oficial de foruri competente de specialitate.

Nu se acordă brevet de invenție pentru: a) invenții care contravin legilor juridice sau ale naturii; b) invenții care nu reprezintă soluții tehnice (măsuri organizatorice, de planificare, sisteme urbanistice), măsuri de natură economico-financiară, metode sau formule de calcul, programe pentru mașini electronice de calcul, reacții chimice, metode cultural-educative; c) descoperirile științifice, geografice, geologice și de altă natură.

Produsele, procedeele tehnologice si mijloacele aplicative create pentru a fi folosite în soluționarea problemelor menționate sînt brevetabile dacă satisfac condițiile pentru existența unei invenții brevetabile.

EXAMINAREA CERERILOR DE BREVETARE

După înregistrare la O.S.I.M., cererile de brevetare a invențiilor sînt supuse la trei examinări privind:

— îndeplinirea condițiilor legale pentru constituirea depozitului național reglementar;

—brevetabilitatea și legalitatea protecției solicitate pentru obiectul invenției;

— îndeplinirea condițiilor pentru existența unei invenții brevetabile (creație tehnică sau științifică, soluție tehnică, noutate sau progres față de stadiul cunoscut al tehnicii mondiale, aplicabilitate în orice domeniu al economiei naționale sau al activității social-culturale).

Acest tip de examinare, denumit «examinare de fond», constă din mai multe etape, și anume:

— documentarea în colecțiile de brevete de invenții pentru a se stabili stadiul tehnicii în tema invenției;

— analiza comparativă a soluției invenției față de soluțiile cunoscute pe plan mondial pentru a se stabili elementele noi brevetabile;

— luarea hotărîrii cu privire la acordarea, sau nu, a brevetului de invenție solicitat.

După tipărirea descrierii de in-


DUPLICAT

REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

CONSILIUL NAȚIONAL PENTRU ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Certificat de Inventator

Nr. 64729

Complementară la invenția nr. 64726

acordat autorilor prof.dr.ing.VITALIE BELOUSOV, ing.MIHAI SEVERINCU, ing.STAN PANAIT, ing.MIRCEA POPOVENIUC, ing.NGUYEN TRUNG DUNG, ing.ELENA PLACINTA și ing.GHEORGHE PETREA din Iași, Republica Socialistă România

pentru invenția cu titlul "Freză frontală cu plăcuțe fixate mecanic, pe dinți demontabili, cu ascuțire continuă"

conform descrierii și desenelor alăturate, formînd obiectul cererii de brevet de invenție nr. 84567 din 21.01.1976, ora 13^{20}

cu prioritate de la 21.01.1976

pentru care s-a acordat titularului INSTITUTUL POLITEHNIC din Iași, Republica Socialistă România

brevetul de invenție nr. 64729 din 30.04.1977

Prin acordarea certificatului de inventator se recunoaște inventatorului calitatea de autor al invenției cu toate drepturile ce decurg din această calitate, în baza legii nr. 62/1974.

DIRECTOR

venție, se eliberează de către O.S.I.M. un brevet de invenție titularului și certificat de inventator fiecăruia dintre autorii invenției.

INFORMAREA DIN BREVETE A UNITĂȚILOR ȘI SPECIALIȘTILOR DIN ECONOMIA NAȚIONALĂ

Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci deține cel mai important tezaur tehnologic, reprezentat prin descrierile tehnice ale celor mai noi soluții brevetate pe plan mondial. Aproximativ 9 milioane de brevete din peste 20 de țări, în majoritate cele mai industrializate, ordonate sistematic, sînt puse la dispoziția unităților și specialiștilor din economia națională. Țările din care O.S.I.M. posedă brevete sînt următoarele:

— România
— Franța
— S.U.A.
— R.F.G.
— Anglia
— U.R.S.S.
— Elveția
— R.P.P.
— R.P.U.
— R.S.F.I.
— Suedia
— Austria
— Belgia
— Olanda
— Norvegia
— Italia
— R.D.G.
— R.S.C.
— R.P.B.

Anual, acest fond național de brevete crește cu 350—400 mii noi descrieri de invenții reprezentînd tehnica mondială la zi.

Prin consultarea atentă a brevetelor din colecția națională, toți specialiștii pot găsi răspunsuri la problemele ce-i interesează, descrierile de invenții avînd avantajul că oferă soluții bine conturate, uneori mergînd la mici detalii tehnologice, ceea ce ușurează mult atît înțelegerea completă a lor, cît și posibilitatea unei reproduceri mai lesnicioase.

Pentru cei care nu pot consulta direct colecția națională de brevete, O.S.I.M. poate efectua, la cerere, cercetări documentare selective, care oferă celor interesați un bogat mănunchi de soluții, ce au ca scop rezolvarea unei anumite teme.

Totodată O.S.I.M. poate asigura solicitări de xerocopii din brevetele existente în colecția națională. În acest mod, unitățile beneficiare își pot realiza biblioteci de specialitate (brevetoteci), un autentic instrument de informare asupra soluțiilor tehnice avansate în diverse domenii ale științei și tehnicii. Constituirea brevetotecilor rămîne un important mijloc de transformare a brevetului de invenție în instrumente de informare și documentare tehnico-științifice.

INVENȚIILE ROMÂNEȘTI ȘI APORTUL LOR ÎN ECONOMIE

Prima legislație românească privind protecția invențiilor a apărut în anul 1906.

Brevetul nr. 1 s-a acordat pentru invenția «Săpătoarea românească Ștefania», autor fiind cpt. Ion Constantinescu.

Chiar din primii ani, figuri proeminente ale științei și tehnicii românești au brevetat o serie de invenții importante, obținînd prioritate pentru ideile lor.

Astfel, în anul 1906, inginerul **Gogu Constantinescu** obține brevete pentru un monorai echilibrat și un rezervor de ciment armat pentru păstrat păcură, pentru ca mai tîrziu, în anul 1911, să breveteze un procedeu și un aparat pentru carburațiunea aerului. **Aurel Vlaicu**, în anul 1910, obține brevete pentru o mașină de zburat cu corp în formă de săgeată.

Lazăr Edeleanu, unul din fondatorii petrochimiei românești și mondiale, obține brevete pentru procedee tehnologice de prelucrare a țițeiului.

Numele lui **Henri Coandă** este, de asemenea, legat de o serie de descoperiri și aplicații tehnice brevetate ce i-au adus un renume mondial.

După 23 August 1944, după ce mijloacele de producție au devenit bun al întregului popor, ritmul de creștere al mișcării de invenții în țara noastră a atins cote valorice foarte ridicate.

Analizîndu-se mișcarea de invenții în perioada 1950—1980, se constată că după anul 1965 creativitatea românească a cunoscut o dezvoltare fără precedent, demonstrată prin faptul că jumătate din invențiile brevetate în cei 75 de ani de la apariția primei legi privind protecția invențiilor în România s-au depus în ultimii 15 ani, consecință logică a faptului că știința și tehnica se bucură de condiții excelente de afirmare.

Rolul invențiilor aplicate în economie a crescut an de an (60 de invenții aplicate în anii 1950—1955, iar în ultimii ani peste 6 000), în ultimele trei decenii numărul acestora crescînd de peste 100 de ori.

Avantajele de ordin economic obținute prin aplicarea invențiilor în perioada 1950—1980 se ridică la peste 25 miliarde de lei, din care peste 22 miliarde obținute în ultimii 15 ani. Crearea de invenții din ce în ce mai eficiente a făcut ca valoarea medie a efectului economic anual pe invenție aplicată să crească de la 230 mii de lei în 1965 la 400 mii de lei în 1980.

În ultimii 15 ani, invențiile românești au participat, alături de invențiile din celelalte țări, în majoritate industrializate, la o serie de saloane și expoziții (Bruxelles, Geneva, Nürenberg, Brno etc.), impunîndu-se prin originalitatea soluțiilor și a modului de rezolvare, a scopului pentru care au fost concepute.

Cele peste 100 de medalii de aur cîștigate cu aceste prilejuri atestă, în fapt, stima de care se bucură inventatorii români pe alte meridiane.

CÎTEVA ADRESE UTILE PENTRU DOCUMENTAREA DV.

Biblioteca Academiei Republicii Socialiste România
Calea Victoriei nr. 125, sector 1, 71102 București, tel. 50 30 43

Biblioteca Centrală de Stat a Republicii Socialiste România
Str. Ion Ghica nr. 4, sector 4, 70018 București, tel. 14 13 57, 16 12 60

Biblioteca Centrală Pedagogică
Str. Zalomit Ion nr. 12, sector 7, 70714 București, tel. 13 45 21

Biblioteca Centrală Universitară
Str. Onești nr. 1, sector 1, 70119 București, tel. 16 28 75

Biblioteca Centrală Universitară «Mihai Eminescu»
Str. Păcurari nr. 4, IS-6600, Iași, tel. 980/50709

Biblioteca Centrală Universitară
Str. Clinicilor nr. 2, CJ-3400, Cluj-Napoca, tel. 951/21092

Biblioteca Universitară
Bd. V. Pârvan nr. 9, TM-1900, Timișoara

Biblioteca Universitară
Str. A. I. Cuza nr. 13, DJ — 1100, Craiova

Biblioteca Universității
Bd. Gh. Gheorghiu-Dej nr. 3, BV-2200, Brașov

Biblioteca Institutului politehnic «Gheorghe Gheorghiu-Dej»
Calea Griviței nr. 132, sector 8, 78122 București, tel. 50 27 92

Biblioteca Institutului politehnic «Traian Vuia»
Str. Piatra Craiului nr. 8, TM-1900, Timișoara

Biblioteca Institutului politehnic «Gheorghe Asachi»
Calea 23 August nr. 22, IS-6600, Iași

Biblioteca Institutului politehnic
Str. Emil Isac nr. 5, CJ-3400, Cluj-Napoca

Biblioteca Universității
Bd. Republicii nr. 47, GL-6200, Galați

Biblioteca Institutului de construcții
Bd. Republicii nr. 176, sector 3, 73232 București, tel. 42 42 00

Biblioteca Institutului de petrol și gaze
Bd. București nr. 1, PH-2000, Ploiești

Biblioteca Institutului agronomic «N. Bălcescu»
Bd. Mărăști nr. 59, sector 1, 71331 București, tel. 18 22 30, 17 72 00

CE ȘTIȚI DESPRE I.N.I.D. ?

I.N.I.D. sau Institutul național de informare și documentare este principalul depozitar și difuzor al informației științifice și tehnice în țara noastră. Publicațiile periodice sau neperiodice, serviciile de informare documentară, cercetările bibliografice, sintezele documentare, sistemul informtraducerii sînt doar cîteva din instrumentele de lucru indispensabile tinerilor specialiști, cercetători, ingineri, economiști etc. pe care I.N.I.D. le pune la dispoziție în vederea utilizării eficiente a informației existente pe plan mondial și național.

Din păcate, nu rareori aceste servicii sînt puțin cunoscute și utilizate frecvent în activitatea de zi

ȘTIAȚI CĂ...

...în lume apar anual:

- 50 000 de reviste științifice și tehnice cu peste 2 000 000 de articole?
- 200 000 de cărți științifice și tehnice?
- 450 000 de brevete de invenție?
- 300 000 de rapoarte de cercetare?
- 500 000 de cataloage și prospecte comerciale?
- 100 000 de filme documentare?

...în timp ce citiți un singur articol, în lume sînt publicate alte cinci pe aceeași temă?

...în fondul O.S.I.M. intră anual cca 450 000 de brevete de invenție din care doar 1 000 sînt protejate juridic pe teritoriul țării noastre, celelalte constituind surse de idei ce pot fi aplicate direct în activitatea practică fără ca din aceasta să rezulte obligații materiale sau morale.

cu zi în mari întreprinderi, institute de cercetare și proiectare, instituții de învățămînt superior etc.

De aceea, stimați cititori, vă oferim sintetic o prezentare a principalelor servicii ale I.N.I.D., considerînd că numai utilizarea celor mai noi sisteme informaționale în orice domeniu de activitate vă poate aduce succesul dorit în munca dv.

SERVICII DE INFORMARE DOCUMENTARĂ

I.N.I.D. asigură servicii de informare documentară prin semnalarea la zi a articolelor de revistă, cărților, rapoartelor de cercetare, comunicărilor la manifestările științifice, tezelor de doctorat etc., publicate în străinătate și intrate în fondurile institutului, traducerilor efectuate sau în curs de efectuare în țară, precum și a cercetărilor bibliografice realizate de institut. De asemenea, I.N.I.D. difuzează prin servicii specifice date și informații tehnico-economice, selectate din literatura străină, potrivit cerințelor specifice ale beneficiarilor. La cerere, I.N.I.D. elaborează sinteze documentare și efectuează cercetări bibliografice pe teme formulate de beneficiari. I.N.I.D. oferă beneficiarilor xerocopii și/sau traduceri după articole originale aflate în fondul evidenței centralizate.

SERVICII AUXILIARE

Biblioteca publică este înzestrată cu bogate fonduri documentare din cele mai importante domenii și ramuri ale științei și tehnicii. Biblioteca dispune de cataloage sistematice și de o sală de lectură ce oferă condiții optime pentru consultarea materialelor documentare.

PERFECȚIONAREA PROFESIONALĂ A PERSONALULUI DIN INFORMAREA DOCUMENTARĂ

Asigurarea unei informări eficiente, complete și pertinente în toate domeniile economiei și vieții sociale necesită însușirea unor cunoștințe teoretice și practice în domeniul informării documentare.

Pentru realizarea acestui obiectiv, I.N.I.D. elaborează lucrări cu caracter neperiodic pentru însușirea și perfecționarea pregătirii profesionale a personalului ce lucrează în sistemul național de informare și documentare, precum și a beneficiarilor acestei activități — specialiști din cercetare, dezvoltare tehnologică, învățămînt și producție. La cerere, I.N.I.D. organizează cursuri de informare documentară, cu tematica preferată de beneficiari, cu o durată de 2-4 zile, în București și în provincie.

De asemenea, I.N.I.D. asigură îndrumarea metodologică a activității de informare și documentare prin deplasarea unor specialiști la unitatea beneficiară și prin furnizarea, la cerere, a unor materiale de recomandare privind organizarea informării, achiziția, prelucrarea, înmagazinarea, regăsirea și difuzarea informațiilor, organizarea propagandei tehnico-științifice prin folosirea materialului documentar.

ÎMPRUMUTURI DE CĂRȚI

I.N.I.D. pune la dispoziția beneficiarilor cărți și broșuri din fondurile documentare proprii prin împrumuturi pe termen limitat (15 zile pentru București, 30 de zile pentru provincie), în măsura în care materialul solicitat este disponibil.

Fondurile de documentare oferă spre consultare directă:

3 000 titluri de reviste tehnice de specialitate (81 000 de colecții anuale);

— 130 000 de cărți, tratate, manuale, ghiduri, broșuri etc. apărute în perioada 1949—1981 în țară și străinătate.

Mijloacele tehnice aflate în dotarea I.N.I.D. permit executarea, la cererea celor interesați, după materiale aparținînd institutului, a următoarelor lucrări:

— xerocopii după materiale originale și după microfilme;
— microfilme;
— fotocopii;
— multiplicări;
— traduceri din literatura științifică, tehnică și economică din publicații semnalate în lucrările elaborate de specialiștii I.N.I.D.

SISTEME DE INFORMARE

SISTEMUL PRODOC

I.N.I.D. pune la dispoziția specialiștilor serviciul de semnalare curentă a materialelor documentare pe teme stabilite în prealabil. Institutul propune 310 teme, beneficiarii putînd solicita informarea și pentru alte profiluri, potrivit preocupărilor lor, pentru care fondul documentar al I.N.I.D. dispune de material documentar.

La fiecare temă, beneficiarul primește, în tot cursul anului, fișe bibliografice PRODOC, care cuprind — datele bibliografice complete ale materialului respectiv; numărul de inventar (cota), în biblioteca I.N.I.D., al originalului la care se referă fișa; elementele de descriere tematică a conținutului. Codul PRODOC indică tema abordată de beneficiar; C.Z.U. (clasificarea zecimală universală) încadrează tematic materialul în sistemul general al cunoștințelor; descriptorii— caracterizează subiectul materialului prin noțiunile-cheie utilizate în textul acestuia.

Ordonate după oricare din elementele de descriere tematică a conținutului, fișele PRODOC pot constitui baza creării unui fișier bibliografic propriu pentru rezolvarea cerințelor informaționale ale beneficiarului. Efectuînd, pe acest fișier, propriile sale cercetări bibliografice și identificînd materiale documentare utile, beneficiarul poate obține de la I.N.I.D. originalele acestor materiale sub formă de xerocopie sau traducere.

SISTEMUL SELECTDATA

Sistemul SELECTDATA asigură difuzarea operativă, pe teme, a unor informații științifice, tehnice și economice privind toate domeniile și ramurile economiei naționale. Informațiile sînt selectate și prelucrate din literatura de specialitate intrată în institut și cuprind: date statistice și de prognoză; indicatori tehnico-economici; prezentări de firme, instituții, metode de calcul și proiectare; prezentări de noi produse, materii prime și materiale; descrieri de noi utilaje și tehnologii; date privind țări și grupe de țări ș.a.

Aceste informații sînt însoțite de grafice, diagrame, schițe, fotografii, formule, tabele etc. și sînt difuzate pe foi volante, permițînd astfel beneficiarilor să-și creeze bănci proprii de informații faptice, pe tematica specifică fiecăruia.

Pentru a veni în sprijinul beneficiarilor, sistemul SELECTDATA se referă la teme care cuprind întreaga problematică a economiei naționale. Beneficiarii pot solicita informații de tip SELECTDATA și pentru alte teme specifice în afara celor oferite de I.N.I.D.

MUZEUL TEHNIC „Prof. ing. D. LEONIDA" centru de educație științifică a tineretului

Ing. NICOLAE DIACONESCU,
directorul Muzeului tehnic
„Prof. ing. Dimitrie Leonida"

Muzeele au fost socotite multă vreme ca elemente statice, «**ca locuri unde nu se întîmplă nimic**». Nimic mai fals, deși chiar și cadrele didactice de specialitate ignoră, în mare parte, posibilitățile ce le oferă pentru instrucție-educație-cercetare un muzeu tehnic.

Nu este un secret pentru cei ce se ocupă cu istoria muzeografiei că **Dimitrie Leonida** considera muzeul ce-i poartă numele încă de la înființare «**ca o școală a școlilor**», iar **Nicolae Iorga** vedea în muzeu «**un învățămînt, un mare și folositor învățămînt**».

Astăzi, mai mult ca altă dată, muzeele și în special muzeele tehnice au rol deosebit în formarea tinerei generații.

Așa cum în prezent nu se mai concep instrucția, educația, cultura fără universitate, institut politehnic, la fel nu se pot concepe instrucție, educație, cultură fără o rețea corespunzătoare de muzee. Muzeografia tehnică constituie pe plan mondial unul din aspectele remarcabile ale culturii. Cîteva cifre sînt concludente în acest sens.

Muzeul de istorie și tehnologie din Washington a primit, de exemplu, în 1976, 8 milioane de vizitatori, ceea ce constituie de cca 3 ori populația din toată zona urbană a Washingtonului. Alte muzee tehnice din lume, cum ar fi cele din Praga, Moscova, Muzeul descoperirilor științifice din Paris, Muzeul de știință din Londra etc., au vizitatori de la cca 30 000/an pînă la 3—5 milioane.

În special după 1960, muzeele tehnice au cunoscut o amplă dezvoltare, acestea fiind socotite ca centre științifice și tehnice. De fapt scopul lor este de a servi publicul larg pentru a înțelege știința, de a ameliora comunicarea între savanți și marele public, în vederea înțelegerii optime a problemelor lumii moderne, cum ar fi energia, mediul înconjurător, alimentația etc.

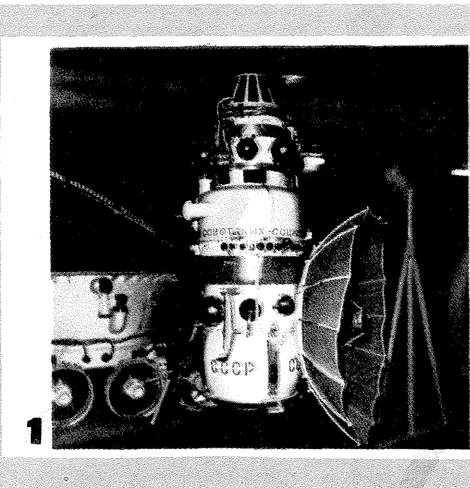
În aceste condiții, rolul muzeelor tehnice pentru educație a crescut și în țara noastră.

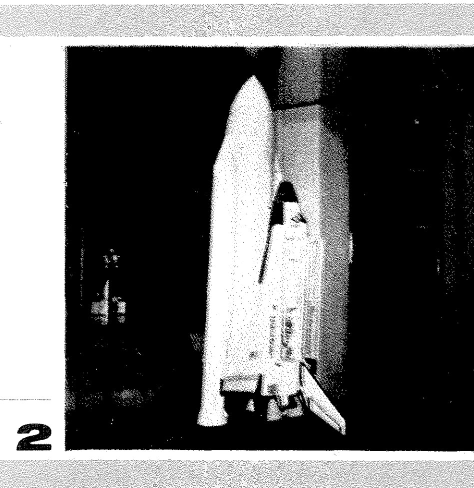
1. Printre numeroasele exponate ce ilustrează istoria cuceririi cosmosului de către om, machete la scara 1:1 sau reducții fidele ale celor mai importante vehicule spațiale, se numără și stația sovietică VENUS-4.

Stație interplanetară, lansată spre planeta Venus la 12 iunie 1967, VENUS-4 a contribuit la determinarea principalelor caracteristici ale atmosferei planetei și a realizat măsurătorile științifice pe parcursul zborului terminat la 18 octombrie 1967.

2. De asemenea, printre cele mai spectaculoase evenimente ale anului 1981 este lansarea navetei spațiale americane, primul vehicul interplanetar ce poate fi reutilizat.

Macheta, prezentă în incinta Muzeului tehnic, poate constitui un excelent punct de plecare pentru o demonstrație privind cucerirea cosmosului.

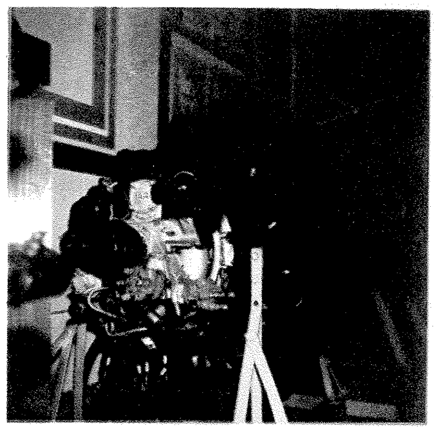




AVIAȚIE

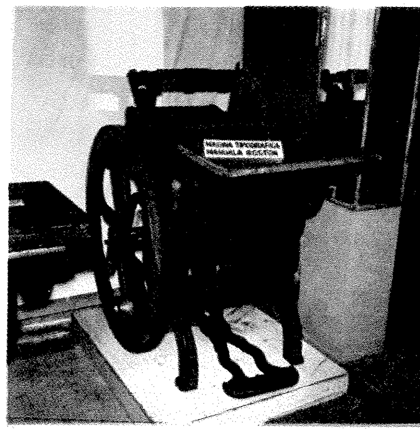
Sînt bine cunoscute contribuțiile oamenilor de știință români la progresele aviației. Sînt, de asemenea, tuturor familiare numele lui Coandă, Vuia, Vlaicu, autentici pionieri ai aviației moderne.

Mai puțin cunoscute sînt elementele industriei aeronautice românești ce a înregistrat însemnate succese încă din deceniile 3—4 ale acestui secol, ilustrate la Muzeul tehnic de motorul I.A.R., cu care au fost echipate avioane de fabricație românească în anii 1935—1940.



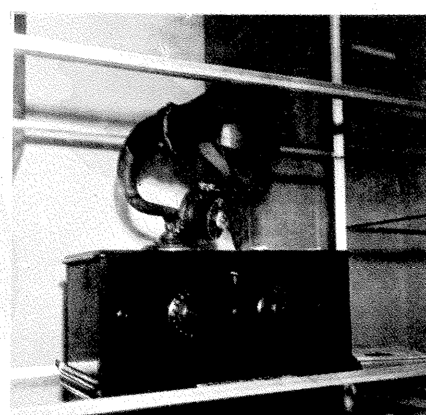
ISTORIA POLIGRAFIEI

O mașină manuală tip Boston, întrebuințată în tipografiile sfîrșitului sec. XIX, la care s-au tipărit, probabil, «Convorbiri literare» sau «Contemporanul», este un convingător argument pentru a demonstra impactul «Galaxiei Gutenberg».



HI-FI

Nu, nu este o instalație cuadrofonică, deși poate fi considerată o combină ad-hoc. Un aparat de radio Baltic «Super 10», «cea mai ieftină superheterodină», cum o spun reclamele epocii, cu un sunet «clar, puternic, natural, incomparabil», cu un gramofon al cărui design stil retro poate inspira pe creatorii noștri contemporani de aparate High-Fidelity.



Muzeul tehnic din București s-a integrat în sistemul educativ clasic. Astfel, în cadrul Muzeului tehhic «Prof. ing. Dimitrie Leonida» se fac prezentări pentru public, în special pentru elevi, ce vizează analiza proceselor de descoperire științifică. Se cunoaște că televiziunea și presa de nespecialitate uneori, în prezentarea unor descoperiri, fenomene fizice etc., deformează tocmai aspectul conceptual al fenomenelor. Pentru a-l prezenta obiectiv, muzeul nostru pune la dispoziția celor interesați mașini, aparataj divers, în mare parte funcțional, precum și posibilitatea unor lucrări practice.

Iată cîteva din elementele programului nostru instructiv-educativ pus la dispoziția tinerilor: conferințe de specialitate, pe teme de mare interes; expoziții temporare (una-două, trimestrial); filme științifice în colaborare cu I.A.T.C.; cărți și brevete în cadrul bibliotecii; vizite organizate cu ghizi muzeografi; mese rotunde. Un rol deosebit în înțelegerea exponatelor, legilor și fenomenelor fizice prezentate în muzeu îl au vizitele organitate cu ghizi muzeografi sau cu profesori de specialitate. În cadrul acestor vizite se prezintă un exponat în secțiune sau funcțional, în vederea realizării unei lecții, sau se prezintă un număr de mașini în evoluția lor funcțională, structurală, urmărindu-se în acest caz realizarea unei lecții de sinteză sau recapitulativă. Se pot prezenta atît aspectul funcțional al exponatelor, descoperirea legilor, teoremelor și consecințele acestora, cît și împrejurările particulare care au generat construcția aparatului, modul cum a apărut în țară.

Se urmăresc astfel importante aspecte de tehnică propriu-zisă, precum și originalitatea gîndirii tehnice creatoare a poporului nostru. Exemplele sînt numeroase în fiecare sector al muzeului.

În programele de învățămînt ale școlilor, cît și ale facultăților lipsesc cu desăvîrșire cursurile de istoria științei și tehnicii. Evident că această lipsă mai devreme sau mai tîrziu se impune a fi rezolvată, prin includerea în programele de învățămînt a unor astfel de cursuri (așa cum dealtfel există în alte țări).

Pînă atunci, această lipsă poate fi foarte bine suplinită stabilindu-se o relație mai strînsă între școală și Muzeul tehnic, invitînd elevii la simpozioane, la sesiuni științifice, unde se prezintă comunicări legate de personalități ale istoriei științei și tehnicii sau de evoluția tehnică a unui exponat sau ale unei grupe de exponate. Astfel, muzeul contribuie la formarea elevilor și oferă direcții de cercetare.

Prin faptul că Muzeul tehnic prezintă tot ce s-a realizat mai important într-un anumit domeniu, iar prezentarea nu are un caracter închis, secțiile muzeului sînt generatoare de sugestii și idei noi. Periodizarea secțiilor, atît în concepția tehnică, cît și în cea tehnologică, permite aprecierea pentru viitor a tendințelor pentru actualele mașini, utilaje, mecanisme, instalații etc.

Secțiile muzeului fiind depozi-

COMUNICAȚII

Telefonul, ce invenție minunată! Un telefon tip Ericson, unicat în Muzeul tehnic, vă poate spune multe despre convorbirile bunicilor noștri.



ÎNREGISTRAREA SUNETULUI

Pînă la primele «plăci» au existat niște cilindri acoperiți cu ceară pe care fonograful lui Edison îi transforma în sunete. Iar pînă la înregistrările marilor case de discuri Philips, Electrecord, Pathé, Supraphon, Eterna etc. să ne amintim, nu fără nostalgie, de un gramofon fabricat la începutul secolului nostru, a cărui pîlnie a difuzat, probabil, și celebrele acorduri ale «Valurilor Dunării».



tarul gîndirii tehnologice de secole, ideile se înlănțuiesc, se determină în evoluție. Cei ce văd mașinile în evoluție constată imperfecțiunile lor într-o etapă sau alta, ce trebuie făcut în continuare pentru a fi îmbunătățite. Nu întîmplător în Muzeul tehnic, mulți elevi și studenți în vizite individuale urmăresc cu interes unele exponate sau grupe de exponate, fie pentru a-i ajuta în proiectele lor de diplomă, fie pentru documentare generală.

Cîteva din sectoarele muzeului oferă posibilități speciale pentru desfășurarea unor lecții reușite în conformitate cu programele școlare în vigoare.

Fără a da un inventar al capitolelor sau al lecțiilor ce se pot desfășura în cadrul Muzeului tehnic în condiții optime, lecții cu un pronunțat caracter formativ, vom prezenta totuși cîteva grupe de exponate din mai multe domenii.

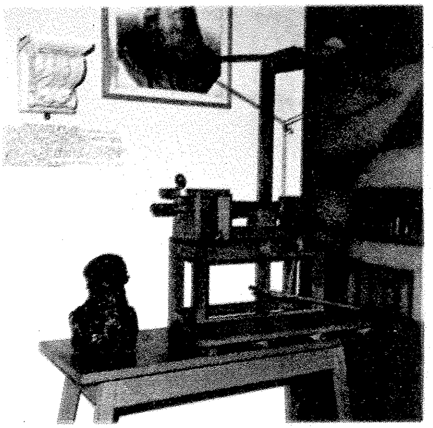
În secția mecanică sînt prezentate mașini simple și aplicațiile lor, aparate demonstrative pentru legea Arhimede, pentru studiul mișcării, al ciocnirilor, al forțelor, sistemul geocentric Ptolemeu și sistemul heliocentric Copernic etc.

Sectorul de electricitate și magnetism cuprinde exponate privind începuturile cunoștințelor de electricitate, aparatură pentru experiențe de electrostatică, mașini electrostatice, aparate pentru demonstrarea legilor fundamentale ale electricității, aparatură pentru studiul curenților alternativi și aplicațiile acestora.

MECANICĂ

Cunoaștem astăzi puternicele mașini prelucrătoare, strungurile cu o capacitate de 16 sau chiar 20 m, cu sute de comenzi, electrice, mecanice, electronice. Cîtă distanță pînă la strungul inventat de un nume celebru al poeziei și picturii, Leonardo da Vinci!

Dincolo de farmecul inedit al unui strămoș al progresului actual rămîne forța intuiției tehnice creatoare a celui care a imaginat pentru prima oară cu contururi concrete (pînă la proba contrarie) parașuta, elicopterul, teoria ondulatorie a luminii.



Sectorul descărcării în gaze deține diferite tuburi și aparate pentru studiul descărcărilor în gaze rarefiate și aparatură pentru curenți de înaltă frecvență.

Sectorul de fizică atomică înmagazinează aparatură demonstrativă pentru studiul radiațiilor, aparatură de detecție, numărătoare electronice de particule, aparatură pentru studiul nucleului și al particulelor elementare, acceleratoare de particule etc.

În sectorul căldură și mașini termice sînt prezentate aparate și machete pentru studiul căldurii și legilor termodinamicii.

În sectorul telecomunicații se pot studia procedee primitive de comunicație la distanță (acustice și optice) etc. Muzeul dispune în total de 20 de sectoare.

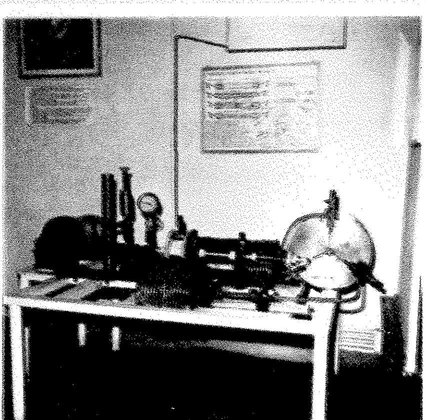
Avînd în vedere că există multe aspecte comune între activitatea profesorului care predă la clasă și muzeograful ghid, ne străduim să dezvoltăm funcția de muzeu-școală a instituției noastre.

Întrucît Muzeul tehnic dispune de o bază materială mult mai bogată, se pot desfășura și lecții recapitulative, de sinteză, astfel încît fixarea cunoștințelor să se realizeze direct, prin observarea aparatelor, urmărirea fenomenelor etc.

Muzeul tehnic își deschide larg porțile, invitînd cadrele didactice la o rodnică colaborare în vederea pregătirii temeinice a elevilor, stimularea creației tehnice, pentru dezvoltarea științei și tehnicii românești.

TEORIA SONICITĂȚII

Teoria sonicității. Cunoscuta teorie a sonicității a avut drept părinte un celebru om de știință român — **Gogu Constantinescu** (1881—1965). Pentru ilustrarea unei teorii ce a revoluționat cunoașterea, Muzeul tehnic posedă un complex aparat ce poate fi utilizat ca material didactic într-o pasionantă lecție de fizică.



Să dăm copiilor aripi

Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU,
maestru al sportului

ŞTIINŢĂ, TEHNICĂ, FANTEZIE = MODELISM este inscripţia de pe kit-urile cu avioane ce trebuie asamblate, reglate şi mai ales «zburate» de copii, inscripţie ce vine să materializeze o iniţiativă lăudabilă la noi în ţară: aceea de a pune la dispoziţia copiilor şi a tinerilor un mijloc de a ocupa timpul liber cu învăţătura cea mai utilă, aceea a îndemînării practice, a cîştigului de ştiinţă şi experienţă, a aplicării cunoştinţelor de fizică, a unor sofisticate ecuaţii de matematică, aerodinamică şi rezistenţă, garanţie a înţelegerii şi aplicării lor mai tîrziu. Iniţiativa a mizat pe acel minunat dar al adolescenţei care se numeşte pasiunea zborului, a plutirii sau necunoscutului; oricum i-am spune, cum i-am spus şi o să i se mai spună, nu putem decît să ne entuziasmăm şi să mulţumim tuturor factorilor ce au contribuit la o asemenea realizare. Le mulţumim noi, modeliştii, le mulţumeşte băieţaşul de la mare sau de la munte ce mănîncă bătaie de la mămica pentru că şi-a lansat aeromodelul cu praştie «Fulger» prea departe pentru a-l mai găsi, le mulţumesc toţi cei ce înţeleg importanţa educaţiei tehnice a tineretului la nivelul maselor şi care au în faţă nu o indicaţie sau o dare de seamă a unei comisii judeţene, ci o realizare practică de netăgăduit, care va aduce economiei naţionale infinit mai mult decît beneficiile aduse comerţului prin înmulţirea a 12 lei aeromodelul cu numărul lor.

Dar să fim mai concreţi. Acţiunea de «invadare» (pentru foarte scurt timp) a librăriilor şi magazinelor pentru copii a fost concepută şi realizată în ani de trudă, prin munca maestrului emerit al sportului, **Otto Hints**, creatorul şcolii româneşti de micromodele, ce a dat campioni mondiali, a lui **Francisc Gabyi**, **Ladislau Pârcălab** şi **Dorel Câlţea**, cu sprijinul unui director de excepţie, inginerul **Lucian Olteanu**, de la I.P.L.-Tîrgu Mureş.

În prezent, prin acţiunea de recuperare a deşeurilor întreprinderii de mobilă, se fabrică 15 tipuri de aeromodele, fiind contractate pentru acest an produse în valoare de 4 milioane lei, cu posibilităţi de export în ţări cu veche tradiţie industrială şi modelistică.

Un program de fabricaţie bine gîndit, alcătuit pe baza vîrstei şi cunoştinţelor acumulate de cei cărora li se adresează, asigură succesul acţiunii. Mii de scrisori din toată ţara, adresate direct fabricii vin să confirme acest lucru. Există modele pentru preşcolari, şcolari mici şi pionieri, fiind în pregătire modelele AI planor (clasă de concurs a Federaţiei Aeronautice Internaţionale— F.A.I.) şi BI popular, cu fire de cauciuc.

Se preconizează introducerea în fabricaţie a unui planor telecomandat, ce va satisface atît cerinţele pieţei, cît şi pe cele specifice concursurilor de aeromodele.

Un aeromodel telecomandat cu aripă delta, de fapt un cărăuş aerian, ce lansa o minge de fotbal pe teren, a fost publicat în revista «Tehnium» nr. 7/1981 (planurile şi fotografia).

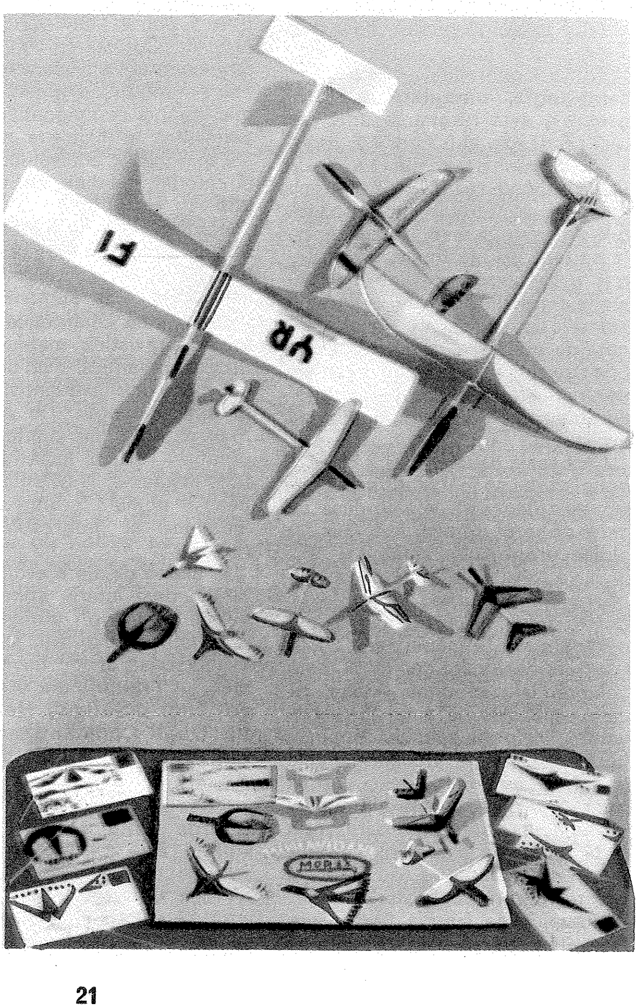


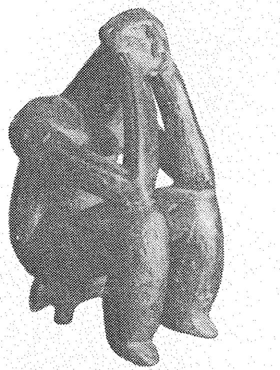


Succesul a generat acțiuni de perfecționare și completare a gamei produselor, fiind oferite spre contractare în acest an și navomodele, rod al muncii proiectantului **Petre Tentișan** din cadrul aceluiași colectiv de tineri utecişti ce asigură fabricația de serie a modelelor, serii nu tocmai mici (de exemplu «Vulturul» cu 110 repere a fost comercializat în 10 000 de exemplare).

Toți membrii colectivului erau la data demarării inițiativei proaspăt încadrați și au ținut să aniverseze un an de la lansarea primelor aeromodele printr-un concurs, de la care prezentăm imagini foto, concurs «open» pentru cei mari și mici, pentru cei ce astăzi învață să zboare înainte să vorbească și pentru cei ce le-au dat aripi, pentru că nu se știe care dintre ei va fi mîine un cosmonaut, la fel de mare ca micul aeromodelist de ieri, Dumitru Prunariu, și le va povesti cum primul om ce a debarcat pe Lună face încă aeromodele.

Să-i felicităm și să le mulțumim tuturor acelora care prin muncă sau înțelegere au creat climatul și condițiile necesare unei asemenea realizări, acelor inimoși care au muncit ani fără a ține seama de obstacole și greutăți, pentru ca să le dăm copiilor aripi, astăzi din celuloid, balsa sau carton, pregătindu-i pentru cele din fibră de sticlă, duraluminiu și titan.





FORUMUL SAVANȚILOR LUMII PENTRU UMANISM

CĂLIN STĂNCULESCU

Capitala patriei noastre a fost în pragul acestei toamne gazda unei prestigioase reuniuni științifice, cel de-al XVI-lea Congres internațional de istorie a științei, desfășurat sub înaltul patronaj al tovarășei academician doctor inginer **ELENA CEAUȘESCU**, membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprimministru al Guvernului Republicii Socialiste România, președintele Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie.

Tema Congresului, «**Știință și tehnologie, umanism și progres**», a avut rezonanța unei autentice devize sub care cei peste 1 200 oameni de știință din 50 de țări ale lumii reuniți la București au făcut ca lucrările să se constituie într-un moment deosebit de important de informare și dezbatere a problemelor științei și tehnicii, a relațiilor dintre progresul științific și cel social, a celor legate de utilizarea cuceririlor științifice exclusiv în scopuri pașnice, pentru afirmarea creației spiritului uman în slujba popoarelor și civilizației.

Cu ocazia desfășurării lucrărilor congresului au fost reafirmate contribuțiile deosebit de valoroase pe care poporul român le-a pus în slujba progresului științei și tehnicii, a civilizației mondiale. Un impresionant număr de obiecte, unelte, instalații și tehnologii sînt originare din România, ele constituind un pasionant capitol al creației populare anonime. Alături de cele peste 400 de asemenea «invenții», datorate geniului poporului român, stau la locuri de cinste în istoria umanității descoperirile unor mari personalități ale științei și tehnicii românești, care, prin forța creatoare a gîndirii lor, prin cutezanța invențiilor, au deschis noi orizonturi cunoașterii.

România se înscrie printre puținele țări mijlocii ale lumii care au dat omenirii atîtea importante valori creatoare. Este suficient să amintim aici că oameni ai pămîntului românesc au imaginat și realizat rachetele cu mai multe trepte de aprindere, cea dintîi rafinărie de petrol, primul automobil aerodinamic, primul dinam de tensiune ridicată, primul avion care s-a ridicat prin forța motorului său de la sol, cel dintîi avion cu reacție, cel dintîi sistem de telefonie multiplă, primul pod metalic din oțel acid etc. etc. Oameni de știință români au descoperit un nou element chimic — telurul, magnetonul atomic (cuanta de magnetism), radioactivitatea artificială a plumbului, cel mai precis echivalent mecanic al caloriei, insulina, derivata areolară.

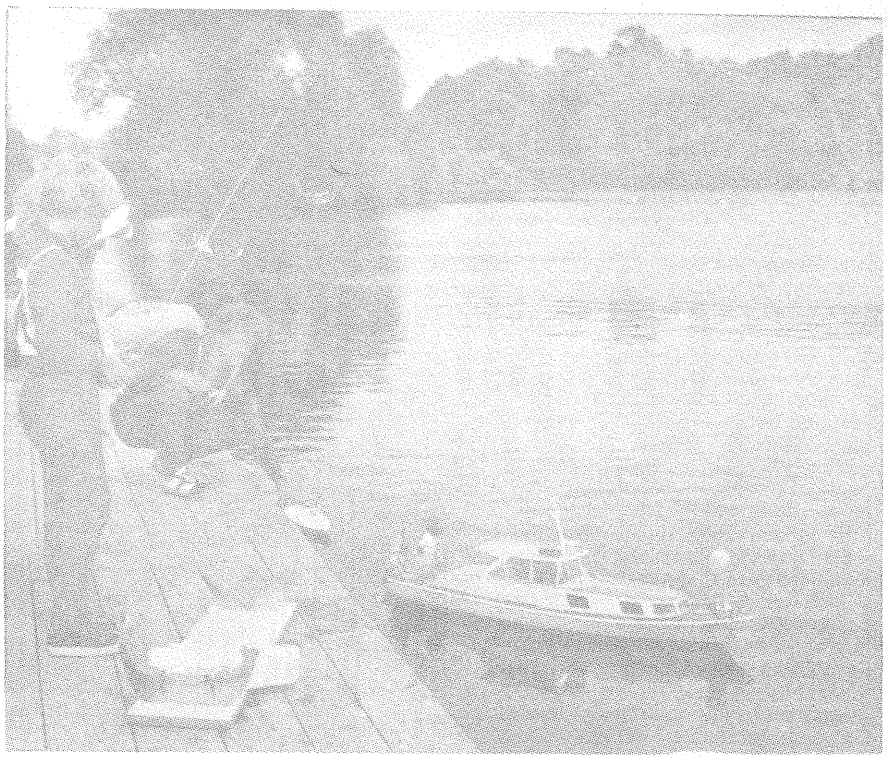
Importante zone ale cunoașterii umane au fost fundamentate științific de savanți și cercetători români în diverse domenii, cum ar fi sonicitatea, cibernetica, biospeologia, lingvistica matematică, hidrogazodinamica mediilor poroase, mecanica invariantivă, antibioterapia, citologia. De asemenea, mari capitole ale științei contemporane — fizica, matematica, chimia, medicina, lingvistica, energetica — numără printre principalii animatori ai progresului savanți români.

În cartea de aur a evoluției umanității, deși istoria științei a fost nu de puține ori vitregă față de prioritățile românești, se află astăzi înscrise la loc de cinste numele lui **Traian Vuia, Aurel Vlaicu, Anghel Saligny, Henri Coandă, Gogu Constantinescu, Ștefan Procopiu, Ștefan Odobleja, Anastase Dragomir, Nicolae Paulescu, Hermann Oberth, George Emil Palade, Matyla Ghica, Elie Carafoli.**

În cadrul lucrărilor celui de-al XVI-lea Congres internațional de istorie a științei specialiștii români au prezentat numeroase comunicări menite să ofere o reflectare fidelă a autenticelor proporții ce le-au avut contribuțiile românești la tezaurul mondial de gîndire tehnologică, precum și o imagine concretă și exactă asupra valorificării superioare a creativității tehnico-științifice în societatea noastră contemporană, a politicii de încurajare a folosirii cercetării în domeniul practicii productive.

Cadru fertil al schimbului universal de idei, Congresul internațional de istorie a științei a marcat, în același timp, desfășurarea unor deosebit de interesante ședințe tematice și simpozioane, cum ar fi: **«Rolul unităților standard în istoria științei și tehnicii», «Știința, tehnologia și problemele dezvoltării sociale — comparație și perspective istorice», «Creativitatea științifică și problemele progresului», «Revoluția în biologia secolului XX», «Probleme ale interacțiunii științelor naturii, tehnice și sociale», «Promovarea cercetării științifice și învățămîntului în istoria științei și tehnicii».**

Prin ansamblul temelor discutate, menite să contribuie la reliefarea importanței laturii prospective a istoriei și filozofiei științei, prin realismul propunerilor înregistrate cu prilejul lucrărilor privind necesitatea unirii tuturor eforturilor pentru evitarea pericolelor unui conflict, pentru salvarea civilizației umane, cel de-al XVI-lea Congres internațional de istorie a științei, desfășurat la București, a constituit o amplă și valoroasă manifestare științifică, cu o largă participare ce a stimulat conlucrarea între savanți, între foruri și instituții de profil în scopul soluționării problemelor complexe ale contemporaneității, în spiritul păcii și echității, corespunzător intereselor și aspirațiilor tuturor națiunilor.



CERCURILE TEHNICO-APLICATIVE

Sport ce a cunoscut nu numai o explozivă dezvoltare a disciplinelor sale, ci și o popularitate din ce în ce mai mare — modelismul este astăzi îndrăgit de zeci de mii de tineri din țara noastră.

Numeroasele competiții județene, regionale și naționale, campionate și concursuri cu caracter republican reunesc anual la start elevi și studenți, muncitori și tehnicieni, tineri specialiști care și-au ales pentru petrecerea plăcută și utilă a timpului liber un hobby complex, cu profunde valențe educative și instructive.

Modelismul, în toate variantele lui, presupune astfel nu numai calități și aptitudini necesare pentru construirea de aero, navo, auto sau rachetomodelelor, ci și temeinice cunoștințe din variate domenii ale cunoașterii umane — fizică, mecanică, electronică, chimie, matematică, istorie etc.

Minuția și acuratețea construcțiilor prezente în finalele campionatelor republicane, numeroasele titluri și recorduri mondiale obținute de modeliștii români atestă cu elocvență existența unei autentice școli naționale cu un prestigiu deja consolidat pe plan mondial. Cu o deosebită forță de pătrundere în rîndurile tineretului, modelismul trebuie mai ales susținut în școlile generale, în liceele de specialitate, acolo unde cei ce îndrăgesc sportul microconstrucțiilor aviatice sau maritime se pot bucura de sprijinul calificat al profesorilor de specialitate. Pentru a veni în sprijinul tinerilor din cercurile tehnico-aplicative de modelism, în următoarele pagini ale Almanahului «Tehnium» publicăm cîteva interesante modele ce pot deveni, prin competența și talentul celor ce le vor construi, adevărate candidate la titluri republicane.

Așteptînd de la cititorii noștri noi propuneri pentru viitoare articole în revistă sau în următoarea ediție a almanahului, dorim tuturor constructorilor mult succes! (C.S.)

AEROPLANUL TURBOPROPULSAT

COANDĂ 1910

Prof. N. HOMESCU, Cugir

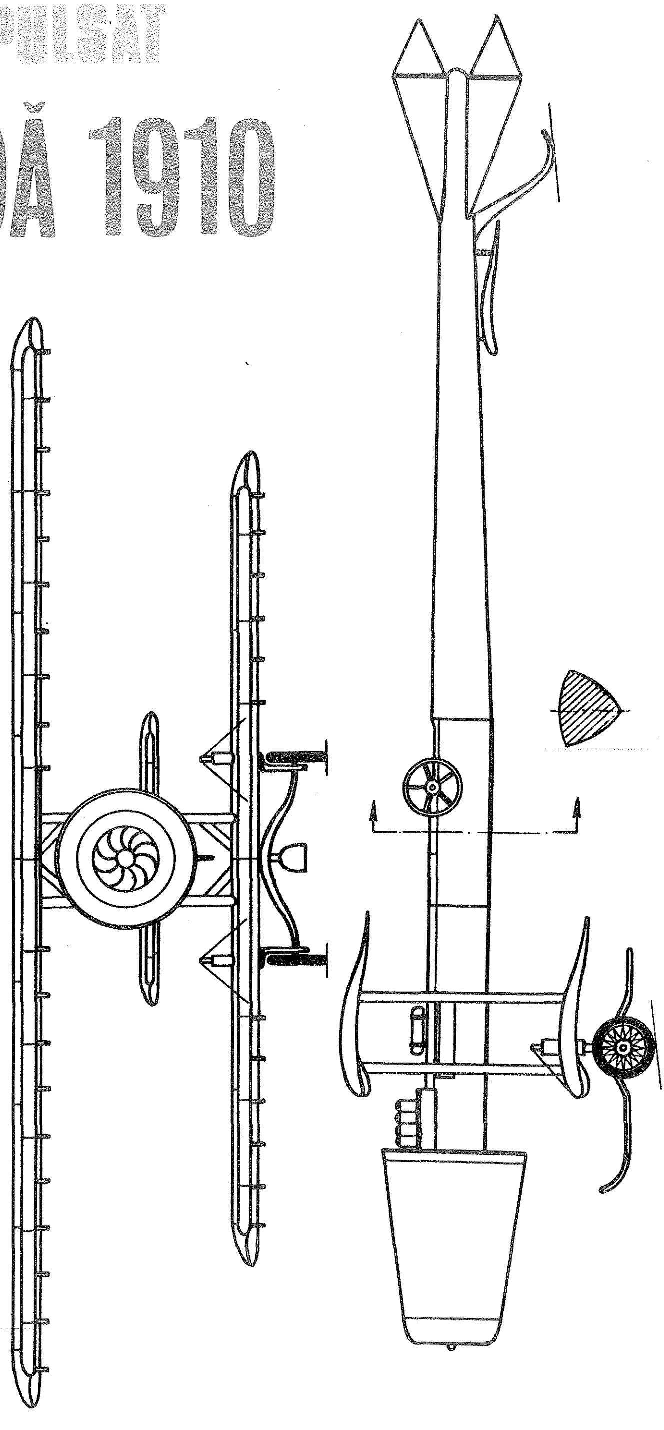
În octombrie 1910, marele Palat de expoziții din Paris a găzduit al doilea Salon internațional de aeronautică, la care au fost prezentate ultimele creații din acest domeniu. Printre exponate se afla un aparat cu totul deosebit, de culoare roșu închis, căruia îi lipsea elicea și, totodată, prezenta multe inovații constructive, total diferite de ceea ce se cunoștea pînă atunci în în acest domeniu.

Principalele caracteristici prezentate pe placa din expoziție erau: anvergura — 10,30 m; lungimea — 12,50 m; suprafața portantă — 32,70 mp; profunzimea aripii — 1,75 m; greutatea în linie de zbor — 420 kg; tracțiunea motorului la punct fix — 220 kgf, iar constructorul său era inginerul român **Henri Coandă.**

Aeroplanul turbopropulsat al lui **Henri Coandă** era un biplan de tipul sesquiplanului, monoloc, echipat cu un motor aeroreactiv și inovațiile constructive erau următoarele:

Longeroanele principale ale aripilor pentru prima dată erau fabricate din oțel aliat cu nichel. Longeronul anterior era situat în imediata apropiere a bordului de atac, iar cel posterior puțin în spatele centrului de presiune al aripii. Între longeroane, profilul aripii avea o curbură pronunțată, care se ameliora treptat spre bordul de fugă și se termina în linie dreaptă. Trebuie remarcat elementul revoluționar al aripii: voletul cu fantă de bord, care permitea mărirea substanțială a portanței.

Rigiditatea celulei biplan era asigurată prin două perechi de montanți din tuburi de oțel aliat, amplasați median între longeroane și



care susțineau și fuzelajul. Acesta avea o secțiune triunghiulară cu suprafețele pronunțat bombate. Planurile și fuzelajul erau învelite cu placaj subțire, vopsit și lăcuit cu îngrijire.

În partea superioară, sub fuzelaj și în fața ampenajului, era montat un plan sustentator auxiliar, de mică anvergură. Tot pe fuzelaj, în părțile laterale erau montate radiatoarele de răcire a motorului, răcire ce se făcea cu apă.

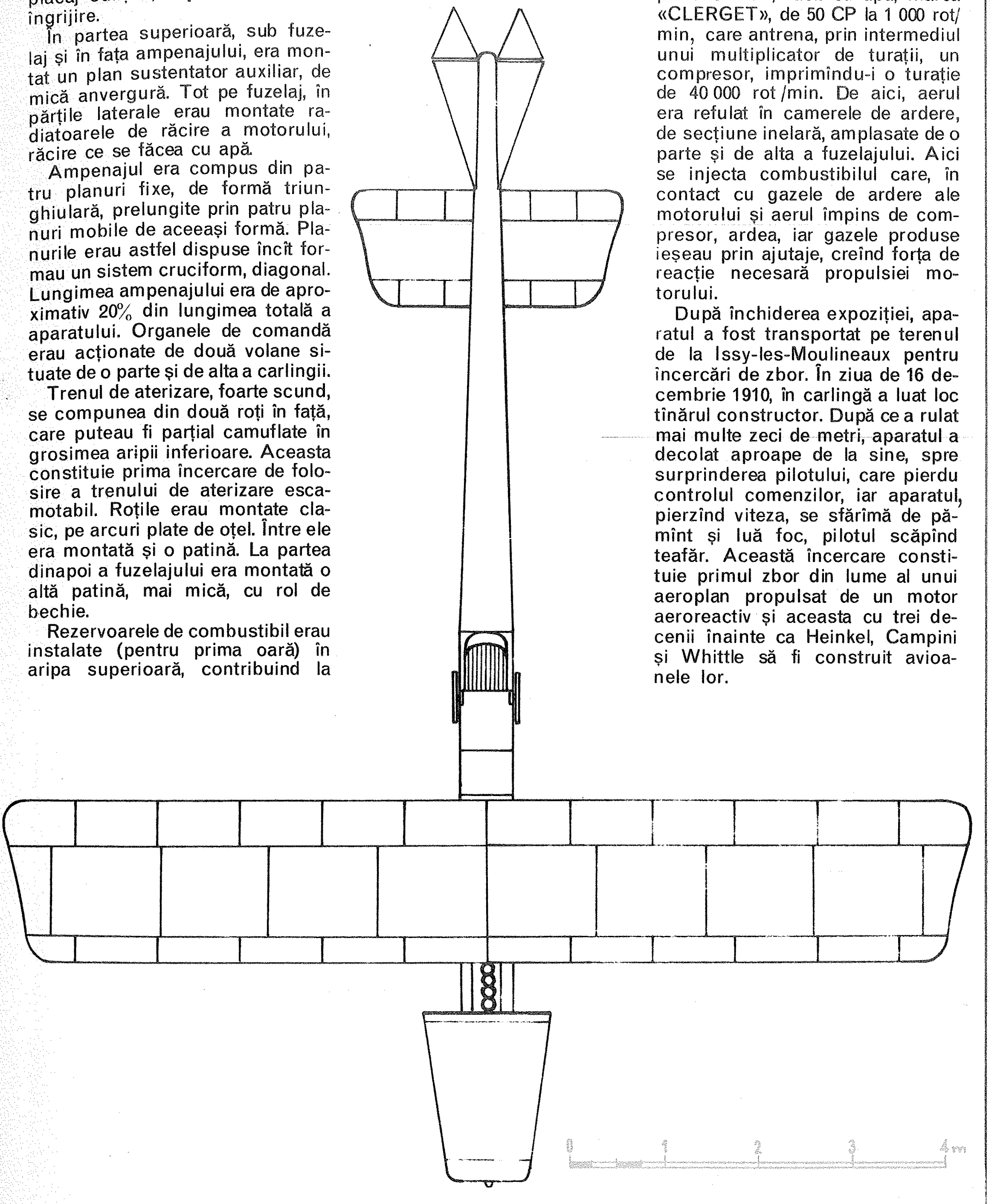
Ampenajul era compus din patru planuri fixe, de formă triunghiulară, prelungite prin patru planuri mobile de aceeași formă. Planurile erau astfel dispuse încît formau un sistem cruciform, diagonal. Lungimea ampenajului era de aproximativ 20% din lungimea totală a aparatului. Organele de comandă erau acționate de două volane situate de o parte și de alta a carlingii.

Trenul de aterizare, foarte scund, se compunea din două roți în față, care puteau fi parțial camuflate în grosimea aripii inferioare. Aceasta constituie prima încercare de folosire a trenului de aterizare escamotabil. Roțile erau montate clasic, pe arcuri plate de oțel. Între ele era montată și o patină. La partea dinapoi a fuzelajului era montată o altă patină, mai mică, cu rol de bechie.

Rezervoarele de combustibil erau instalate (pentru prima oară) în aripa superioară, contribuind la micșorarea rezistenței la înaintare.

Motorul aeroreactiv se compunea dintr-un motor cu piston cu patru cilindri, răcit cu apă, marca «CLERGET», de 50 CP la 1 000 rot/min, care antrena, prin intermediul unui multiplicator de turații, un compresor, imprimîndu-i o turație de 40 000 rot/min. De aici, aerul era refulat în camerele de ardere, de secțiune inelară, amplasate de o parte și de alta a fuzelajului. Aici se injecta combustibilul care, în contact cu gazele de ardere ale motorului și aerul împins de compresor, ardea, iar gazele produse ieșeau prin ajutaje, creînd forța de reacție necesară propulsiei motorului.

După închiderea expoziției, aparatul a fost transportat pe terenul de la Issy-les-Moulineaux pentru încercări de zbor. În ziua de 16 decembrie 1910, în carlingă a luat loc tînărul constructor. După ce a rulat mai multe zeci de metri, aparatul a decolat aproape de la sine, spre surprinderea pilotului, care pierdu controlul comenzilor, iar aparatul, pierzînd viteza, se sfărîmă de pămînt și luă foc, pilotul scăpînd teafăr. Această încercare constituie primul zbor din lume al unui aeroplan propulsat de un motor aeroreactiv și aceasta cu trei decenii înainte ca Heinkel, Campini și Whittle să fi construit avioanele lor.



AVION DE INTERCEPȚIE

MIG-21

Arh. MIHAI ANDREI

MIG-21, unul dintre cele mai cunoscute avioane de intercepție din lume, creație a birourilor de proiectare conduse de colonel general **Artem Ivanovici Mikoian** și matematicianul **Mihail Iosifovici Gurievici**, împlinește anul acesta 25 de ani. El reprezintă una din cele mai valoroase realizări în domeniu, dovedind de-a lungul anilor calități deosebite, aparatul fiind modernizat în decursul exploatării. După o istorie ce nu poate fi contestată, aparatul începe să fie retras de pe pistele de zbor, locul lui fiind luat de alte aparate MIG, moderne, care corespund actualelor cerințe pentru aviația de intercepție.

MIG-21 F. Primul avion din seria MIG-21 poate fi considerat aparatul E-2A (E-4), care a efectuat primul zbor la 16 iunie 1956. E-2A este realizat pe baza unui nou motor de tip Tumanski RD-11 de peste 50 kN, cu forțaj, aproape de două ori mai puternic decît motoarele utilizate la aparatele anterioare (MIG-19 — RG-9B de 31 kN). La celelalte serii MIG au fost utilizate motoare RG-20 de 7,85 kN pentru MIG-9; RD-21 de 9,81 kN pentru MIG-9FR; RD-45 F de 22,27 kN pentru MIG-15; WK-1 de 26,49 kN pentru MIG-15 bis și MIG-17; WK-1F de 33,16 kN pentru MIG-17 F/PF.

E-2A prezenta o linie deosebită seriilor anterioare, însă păstra aripa în săgeată —57°. Viteza atinsă de E-2A este de 1 900 km/h, iar plafonul maxim de 18 000 m; plafonul de 10 000 m era atins în 1,3 minute. Avionul a fost realizat într-o variantă cu motor-rachetă, suplimentar, SRD-S-155, pe lîngă motorul principal, un RD-9J de 37,26 kN; astfel echipat, numit E-50 A, aparatul atinge viteza maximă de 2 460 km/h (2,3 Mach) și plafonul maxim de 25 600 m.

MIG-21 U. În anul 1963 este realizată prima variantă bloc, direct derivată din MIG-21F, cu două locuri în tandem; aparatul este destinat școlilor de piloți pentru MIG-21. Aparatele din seria F sînt capabile de viteze maxime 1,5—1,9 Mach și 1 100 km/h la joasă altitudine (110 m). Armamentul cuprinde un tun de 30 mm înglobat în fuzelaj și două rachete aer-aer cu autoghidare în infraroșu, sau două lansatoare de proiectile reactive nedirijate. Rezerva internă de combustibil, de 2 340 l, poate fi suplimentată cu un rezervor extern de 490 l, largabil în zbor.

MIG-21 PF se deosebește de MIG-21 F prin priza de aer cu diametrul de 91 cm, față de 69 cm; conul de reglare al secțiunii de admisiune, mai mare; tubul Pitot este mutat de sub axa fuzelajului, deasupra axei; modul de carenare al coloanei dorsale, forma ampenajului vertical diferă; capacitatea rezervoarelor interne este mărită la 2 850 l; motorul: un R-11 de 58,4 kN; tunul de 30 mm este înlocuit cu un tun extern de 23 mm cu două țevi, acroșabil în planul axial al fuzelajului.

MIG-21 PFM, variantă similară cu PF. Se schimbă modul de deschidere al cabinei, forma și mărimea coloanei dorsale; diverse adaptări ale trenului de aterizare, echipamente.

MIG-21 STOL. În iulie 1967, la Domodedovo este prezentat un prototip STOL, direct derivat din MIG-21 PFM, aparatul, fiind echipat cu un motor suplimentar de sustentație, este mai lung cu 1,22 m.

A-144 este varianta specială care a efectuat zboruri simultane cu supersonicul de pasageri TU-144. Realizat pe baza unei celule de MIG-21 PF, cu aripa analogă gigantului de pasageri, aparatul este lipsit de ampenaje orizontale, funcțiile acestora fiind preluate de secțiuni mobile ale bordului de fugă. Denumirea de A-144 are la origine ANALOG-144.

MIG-21 M/MF exterior similar cu MIG-21 PFM; echipat cu motor R-13-300 de 50—64,73 kN; patru puncte de acroșare armament sub planuri în loc de două puncte la celelalte variante.

MIG-21 UM variantă biloc, derivată din MIG-21 MF, cu motor R-13.

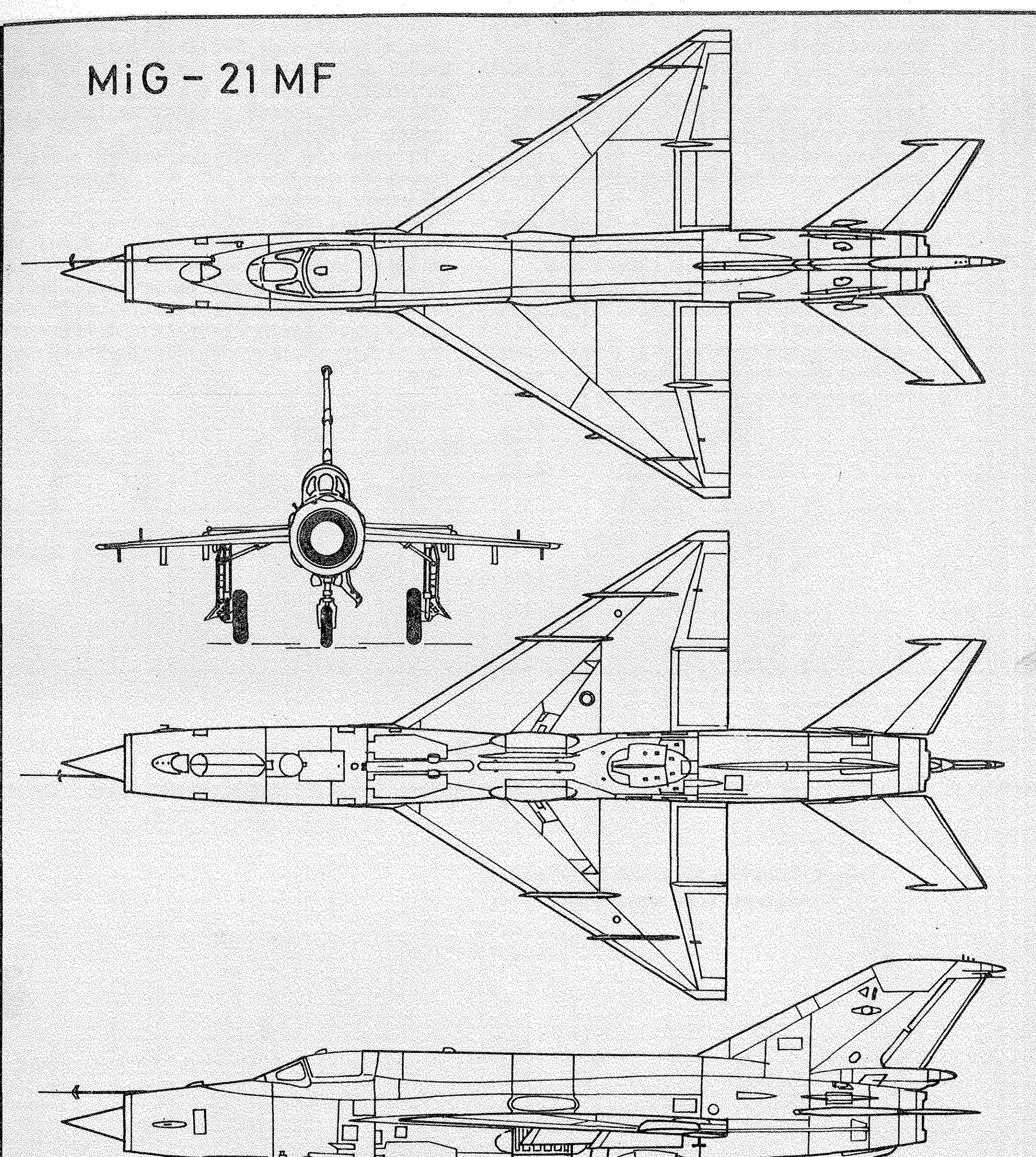
MIG-21 R/RF, variantă de recunoaștere tactică, bazată pe seriile PFM, respectiv MF.

La mitingul aviatic din 1967, U.R.S.S. prezintă încă trei prototipuri MIG: un MIG cu geometrie variabilă, monomotor, monoloc; un MIG STOL cu aripă delta, monomotor cu prize laterale pentru admisie aer; trei aparate de tip E-266.

Simplitatea formei acestor tipuri de avioane poate fi abordată cu ușurință de constructorii amatori pentru realizarea unor interesante modele.

DATE TEHNICE	MIG-21 F	MIG-21 MF
Anvergură	7,15 (7,62) m	7,15 m
Lungime	13,46 m	14,50 m
Lungime cu tub Pitot	15,76 m	15,40 m
Înălțime	4,10 m	4,12 m
Suprafață portantă	23,00 m²	23,00 m²
Greutate gol	4 980,00 kg	4 800,00 kg
Greutate de zbor	7 370,00 kg	9 600,00 kg
Greutate maximă	8 625,00 kg	10 000,00 kg

Încărcare alară	320,43 kg/m²	417,00 kg/m²
Viteză maximă la 12 000 m	2 125,00 km/h 2,05 Mach	2 230,00 km/h 2,1 Mach
Viteză economică	930,00 km/h	970,00 km/h
Viteză minimă	350,00 km/h	380,00 km/h
Viteză minimă aterizare	215,00 km/h	230,00 km/h
Viteză ascensională	140,00 m/s	150,00 m/s
Plafon practic	19 500,00 m	20 000,00 m
Altitudine 10 000 m	3,2 min	3,8 min
Distanță maximă zbor la 11 000 m	1 670,00 km	1 700,00 km
Durată maximă de zbor	2,03 ore	1,5—2,0 ore



VAPORUL DE PASAGERI CĂLUGĂRENI-1904

Din lista cuprinzînd «Vasele Navigației Fluviale Române», în anul 1904, aflăm următoarele caracteristici ale acestei nave de pasageri:

Lungimea	20 m.
Lățimea	3,5 m.
Pescajul	1,1 m.
Tonajul net	30 t.
Puterea masinii	40 CP
Anul construcției	1877.

Observație: cumpărat de la Societatea Petcu & Co.

În acel an, comandantul vasului era Obărșanu Dumitru — căpitan secund clasa a II-a, iar ajutor Vasiliu Gheorghe — mecanic clasa a III-a.

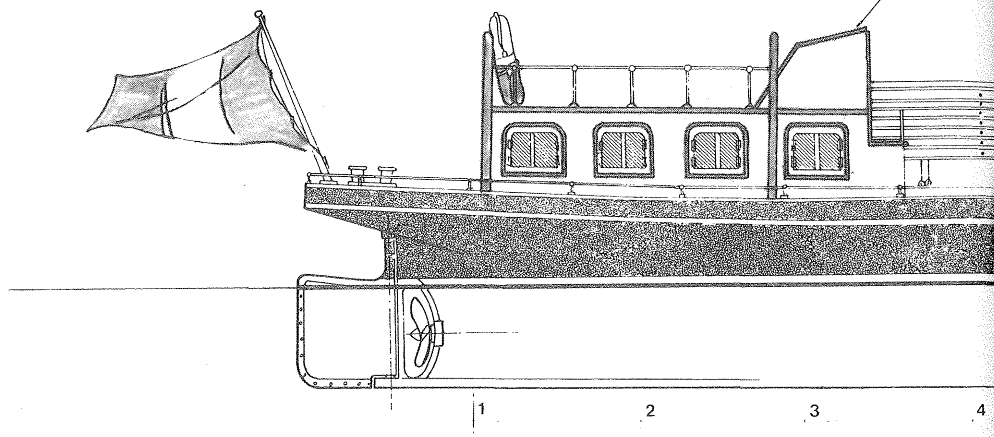
A participat ca transportor de trupe la primul război mondial, fiind scufundată prin lovituri de artilerie în 1916.

După cum putem observa de la prima vedere, este o navă deosebit de pitorească, ce a ajuns la acest aspect exterior în urma unor modificări și reparații succesive, prin adăugări și modernizări de cabine.

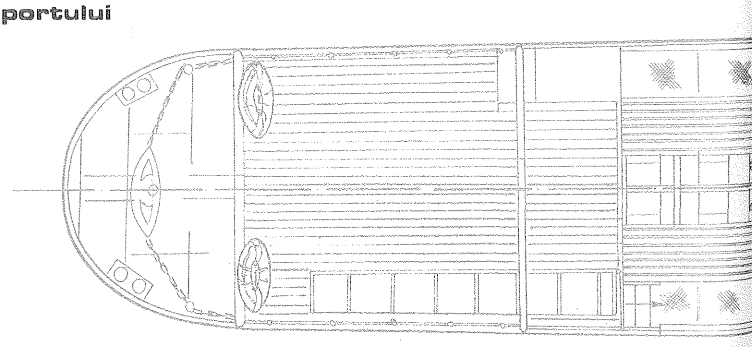
Reconstituirea este realizată după albumul omagial publicat de Societatea română de stat pentru navigație pe Dunăre, N.F.R., cu ocazia aniversării a 25 de ani de la înființare, 1887—1922, dată la care această societate era a doua ca mărime la Dunăre.

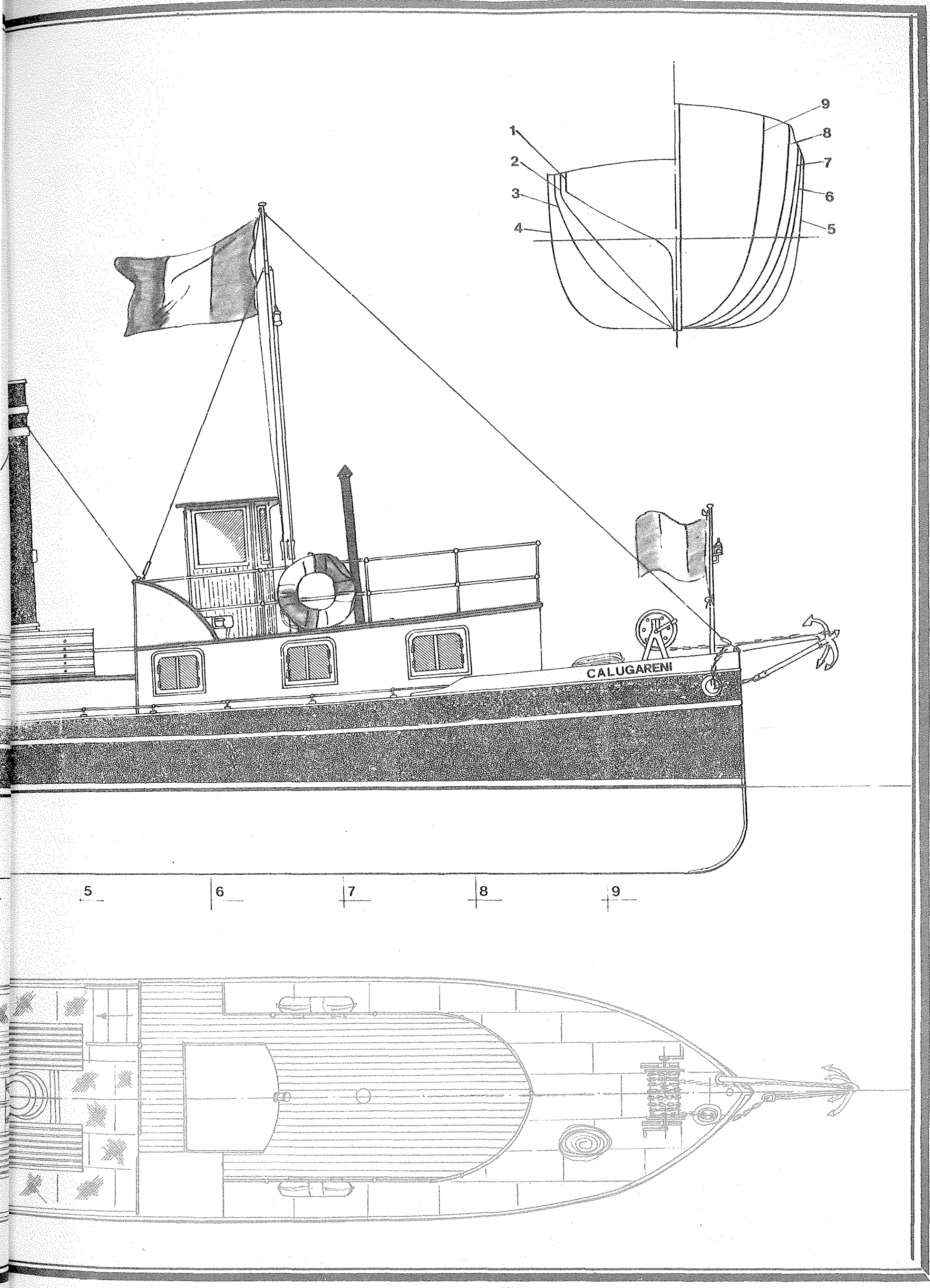
Recomandăm construcția acestui model la clasele de machete C_2, C_4 sau autopropulsate EH pentru pionieri.

Coloratura este următoarea: negru — opera moartă, coșul și cazanul, roșu — opera vie, colacii de salvare, lumini de poziție, alb — cabinele, dungile ornamentale de pe corp, galben — ramele ferestrelor, catargul, bastonul de pavilion; punțile erau din lemn la întreaga navă, fiind protejate cu tablă striată vopsită verde în dreptul cazanelor.



Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU, maestru al sportului





1
2
3
4
5
6
7
8
9
CALUGARENI
5
6
7
8
9

UN POSIBIL MODEL:

CASA DE CULTURĂ, A ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII PENTRU TINERET DIN BRAȘOV

De ani de zile, Casa de cultură a științei și tehnicii pentru tineret din Brașov reprezintă un autentic factor polarizator al activității de creație căreia i se dedică plini de pasiune și inițiativă tinerii elevi, studenți, muncitori, maiștri, tehnicieni și specialiști din județul și municipiul Brașov. Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Brașov rămîne incontestabil un posibil model de urmat de către tinerii din județele unde încă nu există astfel de instituții — adevărate centre de cultură științifică și creativitate tehnică.

Mai mult decît o simplă prezentare, rîndurile ce urmează, semnate de entuziastul organizator și competentul specialist care este inginerul ALEXANDRU POPA, directorul tinerei, dar binecunoscutei instituții din Brașov, le considerăm drept o convingătoare invitație la acțiuni complexe menite să asigure cadrul necesar petrecerii în mod plăcut și util a timpului liber al tinerilor, corespunzător preferințelor și opțiunilor lor.

Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret Brașov este o instituție cu caracter politico-educativ și tehnico-științific subordonată Comitetului județean Brașov al U.T.C.

În cei șapte ani de activitate, instituția și-a orientat preocupările în direcția realizării amplei mișcări de masă «Știință-tehnică-producție» lansată de Uniunea Tineretului Comunist în cadrul Festivalului național «Cîntarea României».

Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Brașov cuprinde în acest moment peste 8 900 de tineri legitimați, participanți la activitățile cu caracter permanent atît în sediul propriu, cît și în filialele și grupele de lucru organizate în întreprinderi și școli din Brașov și localitățile mai importante ale județului (Făgăraș, Victoria, Zărnești, Rîșnov, Codlea, Săcele), iar anual peste 23 000 de tineri participă la activitățile de propagandă tehnico-științifică.

Un domeniu important al activității noastre îl constituie pregătirea profesional-științifică. Aceasta cuprinde acțiunile menite a dezvolta la tineri răspunderea față de executarea la timp și de bună calitate a sarcinilor ce le revin în cadrul unităților economice, acțiuni de calificare și perfecționare profesională, prin intermediul Politehnicii muncitorești pentru tineret.

Cursurile organizate pe domenii urmăresc să asigure prin policalificarea tinerilor forță de muncă specializată pentru locurile de muncă deficitare din acest punct de vedere din economia județului. Astfel, se organizează permanent: cursuri de inițiere, calificare, specializare; cursuri ale Universității populare tehnice (cicluri de lectorate de specialitate); cursuri de informare și completare a cunoștințelor științifice și tehnice de specialitate; cursuri de inițiere în tehnica documentării științifice și tehnice, în metodologia activității de cercetare și creație.

O preocupare permanentă o constituie depistarea tinerilor cu realizări valoroase în domeniul creației tehnico-științifice.

Sesiunea **Tehnologii actuale și de perspectivă — implicații tehnice și umane** sau simpozionul **Tineretul și energia** sînt acțiuni intrate în tradiție și la care sute de tineri din întreaga țară realizează eficiente schimburi de opinii sub îndrumarea unor remarcabile personalități ale vieții științifice și tehnice românești.

În ultimul an au fost făcute 11 propuneri de invenții brevetate, unele din lucrări fiind preluate în producția de serie sau fiind în curs de lansare.

Dintre acestea menționăm **Instalația de tratamente termice a îmbinărilor sudate,** în varianta realizată în anul 1980/1981, însumînd 7 propuneri de invenții brevetate.

De asemenea, de larg interes sînt lucrările **Instalație de sudură cu energie înmagazinată în cîmp electric și comutație statică, cu suprapunerea unei componente de înaltă tensiune și frecvență, Traductorul de poziție fără contacte** sau **Motor rotativ în doi timpi** ș.a.

Popularizarea rezultatelor deosebite obținute de tineri în activitatea de creație tehnică este asigurată de buletinele de informare tehnico-științifică și culegerile de referate editate periodic de instituția noastră.

Formarea deprinderilor practice la tineri, educația prin muncă și pentru muncă sînt asigurate de activitățile din cadrul cercurilor tehnico-aplicative, care oferă condiții de materializare a ideilor tinerilor, de construcție a unor prototipuri și de experimentare a acestora.

Peste 150 de specialiști colaboratori acordă asistență tehnică, îndrumă activitățile teoretice și practice, iar fondul de literatură tehnică al bibliotecii oferă largi posibilități de informare și documentare.

S-au realizat importante lucrări de autodotare și amenajare a laboratoarelor și atelierelor proprii, din sediu și din filialele existente în diferite localități ale județului.

Printre lucrările realizate în producția de serie pentru dotarea cluburilor și caselor de cultură ale tineretului din țară se numără șalupa cu motor, kartul de competiție, orga de lumini, amplificatoare etc.

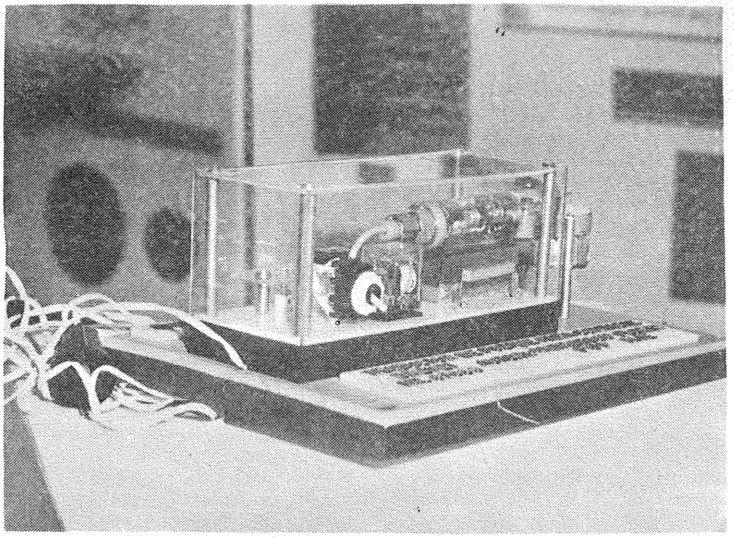
Grupuri de tineri realizează studii și proiecte originale pentru temele preluate, elevi și studenți efectuînd în fiecare an practică de proiectare în atelierele și laboratoarele Casei de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Brașov.

In același timp, acordăm sprijin cercurilor tehnico-aplicative din județ și din țară, caselor de cultură și cluburilor pentru tineret, prin realizarea și livrarea către acestea a unor materiale sportive și de practică culturală.

Asociația sportivă pentru sporturi tehnico-aplicative a Casei de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret Brașov reunește numeroși tineri cu rezultate deosebite în activitatea de proiectare, constructivă și competițională, mai mulți maeștri ai sportului, recordmeni naționali, campioni și vicecampioni naționali.

Un exemplu semnificativ îl constituie și faptul că primul cosmonaut român, inginerul Dumitru Prunariu, membru al Casei de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Brașov, a activat în cercul de construcții aero și navo și în perioada premergătoare pregătirii pentru zborul cosmic.

Competițiile organizate în Brașov, ca și participarea la competiții



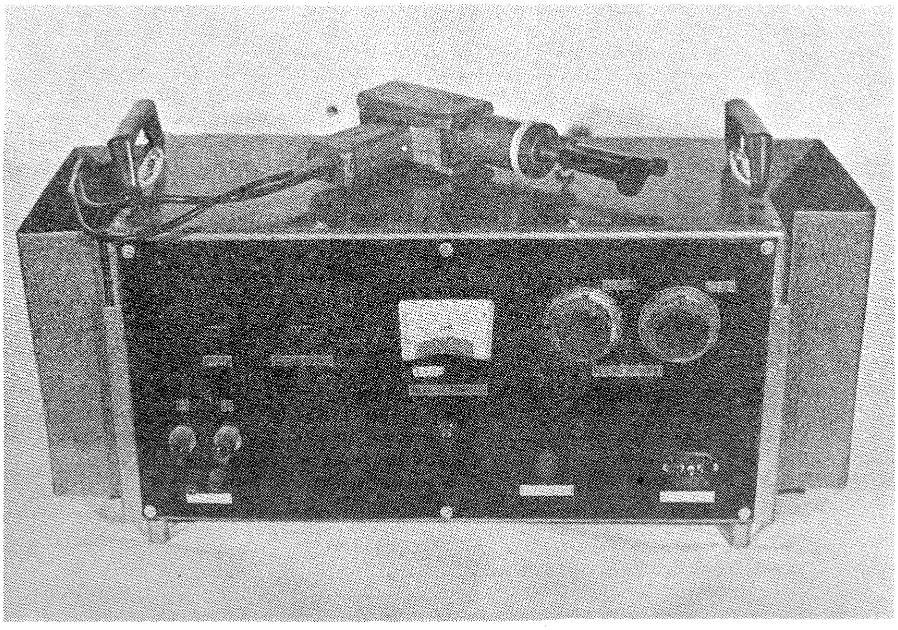
Traductorul de poziție fără contacte reprezintă unul dintre brevetele de invenție dobîndite de tinerii de la Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Brașov.

interjudețene și campionate naționale, sînt un prilej de verificare a performanțelor constructive și a tehnicii de pilotaj dobîndite.

De un larg interes se bucură competiția interjudețeană, devenită tradițională, «Cupa Brașov» pentru aeromodele radiocomandate.

Echipele noastre reprezentative sînt campioane și vicecampioane naționale, la diferite categorii de vîrstă, mai mulți ani consecutiv, iar componenții lor sînt deținători de valoroase recorduri naționale.

Casa de cultură, a științei și tehnicii pentru tineret din Brașov funcționează pe principiul autofinanțării, realizînd anual, la cca două milioane de lei venituri, beneficii de peste 600 000 de lei, fonduri ce sînt utilizate pentru dezvoltare și autodotare. Programul de microproducție, care asigură posibilitatea autofinanțării instituției, cuprinde realizarea de lucrări pe bază de comandă fermă.



Instalație de sudură cu energie înmagazinată în cîmp, cu suprapunerea unei componente de înaltă tensiune și înaltă frecvență, o valoroasă realizare a tinerilor brașoveni.

TELEX U.T.C.

● În anul precedent, peste 13 000 de tineri au devenit autori de invenţii şi inovaţii, care au contribuit în mod decisiv la sporirea productivităţii muncii în unităţi industriale, agricole, de învăţămînt, cercetare şi proiectare.

● În 1980, circa 1 400 de tineri au primit brevete de invenţie pentru realizări deosebite în optimizarea tehnologiilor industriale.

● Dacă în anul 1977 au fost rezolvate direct de către tineri şi organizaţiile U.T.C. circa 14 000 de teme de cercetare, în anul 1980 numărul acestora a crescut la peste 23 000.

● În 1980, circa 346 000 de tineri muncitori, tehnicieni, specialişti, elevi şi studenţi au participat la concursuri de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret.

● Faţă de anul 1977, cînd existau 12 632 de cercuri de creaţie ştiinţifică şi tehnico-aplicative în unităţi de producţie, şcoli, facultăţi, case de cultură, în prezent numărul acestora trece de 17 000.

● Numărul tinerilor din cercurile de creaţie ştiinţifică şi tehnico-aplicative a crescut de la 349 185 în 1977 la circa 500 000 în 1980.

● Numărul comisiilor profesional-ştiinţifice ale U.T.C. a crescut de la 1 666 în 1977 la 2 010 în 1980, acestea activînd în unităţi de producţie, de cercetare şi proiectare, în şcoli şi facultăţi.

cum ar fi lucrări de cercetare şi proiectare, studii, realizări de prototipuri, instalaţii şi dispozitive electronice, programe pentru maşini de facturat şi contabilizat, pentru maşini FC-64 şi FC-128, machete la scară pentru studii şi cercetări, macro şi microfotografii, filme documentare, karturi, ambarcaţii, orgi de lumini, amplificatoare, lucrări din fier forjat, metaloplastie ş.a., conform profilurilor laboratoarelor şi atelierelor.

Activităţile Casei de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret Braşov au, de asemenea, în vedere lărgirea orizontului de cultură generală a tineretului, cunoaşterea celor mai valoroase opere din creaţia naţională şi universală, formarea discernămîntului critic al tinerilor în aprecierea fenomenului artistic contemporan.

Activitatea clubului de anticipaţie ştiinţifică «NOVA» deschide largi orizonturi de cunoaştere membrilor săi şi tuturor tinerilor participanţi.

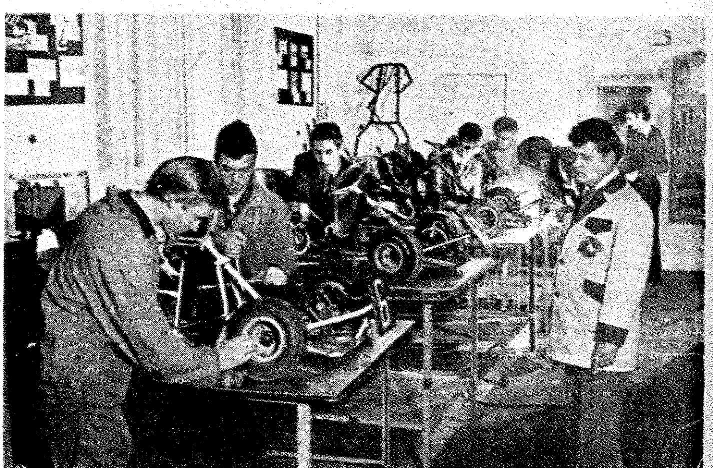
Casa de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret organizează activităţi cultural-educative şi politico-ideologice în organizaţiile U.T.C., la cluburile din unităţile economice şi de învăţămînt.

Timpul petrecut la Casa de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret Braşov în mod plăcut şi util asigură tinerilor, prin valenţele formativ tehnice, etice şi estetice ale activităţilor, prin creşterea cantitativă şi calitativă a cunoştinţelor dobîndite, posibilitatea de a răspunde cu competenţă sporită obiectivelor majore ale revoluţiei tehnico-ştiinţifice din patria noastră.

Ing. ALEXANDRU POPA



Cercurile tehnico-aplicative din cadrul Casei de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret Braşov asigură condiţii de materializare a ideilor tinerilor, construcţia prototipurilor şi experimentarea acestora.



În cadrul Casei de cultură, a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret îşi desfăşoară activitatea o asociaţie sportivă pentru sporturi tehnico-aplicative (karting, modelism, deltaplanism).

RADIOAMATORISM

RECEPTOR REFLEX
în gama 1,6–5 MHz

Montajul descris în continuare permite recepționarea stațiilor cu modulație de amplitudine din gama undelor scurte (1,6–5 MHz). Pot fi recepționate și semnalele telegrafice nemodulate dacă reacția este mărită pînă la limita intrării în oscilație.

Semnalul provenit din antenă trece prin condensatorul C_1 și ajunge la înfășurarea 7–8 a bobinei de ferită. Aceasta se realizează conform desenului. Manșonul, ce conține înfășurările 1–2, 3–6 și 7–8, trebuie să culiseze pe bara de ferită. Lungimea acestuia este de 45 mm. Înfășurarea 4–5 se realizează pe un alt manșon ce poate culisa peste înfășurarea 3–6. Toate înfășurările se realizează cu fir din CuEm ⌀ 0,45 mm.

Postul dorit este selectat de către circuitul acordat C_{v1} – înfășurarea 3–6. Prin cuplaj inductiv, semnalul ajunge în înfășurarea 4–5. De aici se aplică amplificatorului de radiofrecvență realizat cu tranzistorul T_1. În colectorul acestuia apare semnalul amplificat. O fracțiune din acesta ajunge în înfășurarea 1–2 și apoi readusă la intrarea tranzistorului. Gradul de reacție se reglează prin intermediul condensatorului C_{v2}. Șocul de radiofrecvență S_1 oprește trecerea semnalului către amplificatorul de audiofrecvență. Astfel, prin condensatorul C_5, semnalul ajunge la intrarea diodei D. După detecție, componenta de audiofrecvență trece, prin condensatorul C_4 și înfășurarea 4–5, către intrarea tranzistorului T_1. Semnalul de radiofrecvență este amplificat tot de tranzistorul T_1. Din colectorul acestuia trece prin șocul S_1 și ajunge la intrarea amplificatorului audio de putere. Audiția se face în difuzor.

Alimentarea montajului se realizează de la rețea prin intermediul unui stabilizator. Tensiunea de alimentare (+11,4 V) este suficientă atît pentru amplificatorul integrat (TBA 790 K), cît și pentru amplificatorul reflex.

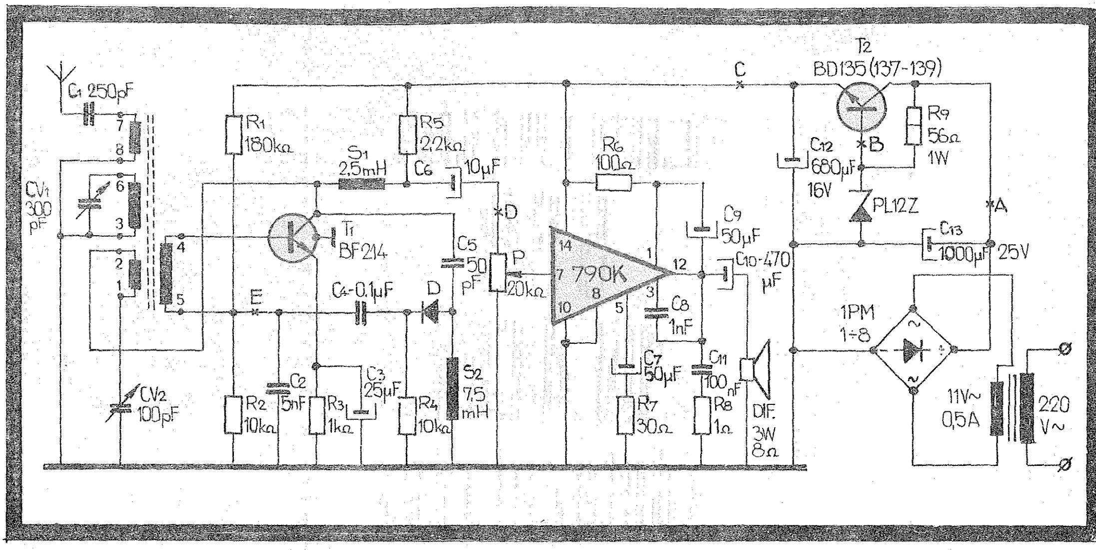
PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE. REGLAJE

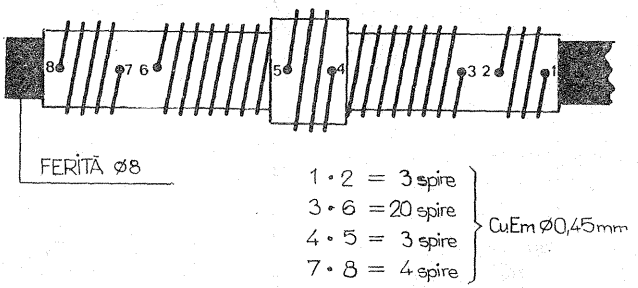
Mai întîi se testează sursa de tensiune (nu se conectează alimentarea etajelor receptorului). Cu ajutorul unui voltmetru de curent continuu se verifică dacă tensiunea în punctul A (față de masă) este de cca +15 Vcc. În punctul B trebuie să existe o tensiune de 12 V, iar în C o tensiune de aproximativ 11,4 V.

Se conectează alimentarea etajului final. Potențiometrul P se reglează cu cursorul către capătul dinspre condensatorul C_6 (punctul D).

În acest punct se conectează un generator de audiofrecvență ce furnizează o frecvență de 1 kHz cu amplitudinea de cca 5–15 mV. În difuzor trebuie să se audă semnalul amplificat la o putere de peste 50 mV. Dacă nu, se micșorează valoarea rezistenței R_7 (nu se va micșora sub 10 Ω). După această operație se alimentează și tranzistorul T_1. Condensatorul C_{v2} se fixează în poziția corespunzătoare valorii minime a capacității. În punctul E se conectează generatorul reglat pe o frecvență de 1 000 Hz și o amplitudine de 0,5 mV. Puterea semnalului pe difuzor trebuie să fie cel puțin egală cu cea anterioară. În continuare se conectează un generator de radiofrecvența modulat la borna de antenă. Frecvența se fixează pe o valoare din mijlocul benzii recepționate. Se reglează C_{v1} pînă ce se obține un maxim în difuzor. După aceea, prin reglarea alternativă a valorii condensatorului C_{v2} și a poziției înfășurării 4–5, se obține un punct optim în ceea ce privește sensibilitatea și selectivitatea aparatului. Se încearcă reglarea lui C_{v2} pînă aproape de punctul de intrare în oscilație. Această poziție corespunde sensibilității maxime a aparatului. Dacă montajul a fost realizat cu atenție și piese de bună calitate, sensibilitatea poate fi mai bună de 5 μV, pentru o putere a semnalului în difuzor de cel puțin 50 mW, la un raport semnal/zgomot de 10 dB.

În cazul în care nu se dispune de aparate de măsură și control adecvate, se poate face o testare aproximativă după cum urmează. Se examinează cu atenție dacă nu există vreo greșeală de cablare. Condensatorul C_{v2} se fixează pe valoarea minimă. Potențiometrul P se reglează în poziția corespunzătoare volumului maxim.





Se alimentează montajul. Cu o șurubelniță ținută în mînă se atinge punctul D. În difuzor trebuie să se audă un brum puternic. Se cuplează antena și se încearcă recepționarea unui post în banda de 49 m (este bine ca testarea să se facă seara, cînd propagarea în această bandă este mai bună). Prin reglarea alternativă a valorii condensatorului C_{v2} și a poziției înfășurării 4–5, se va obține un punct optim de sensibilitate și selectivitate a aparatului.

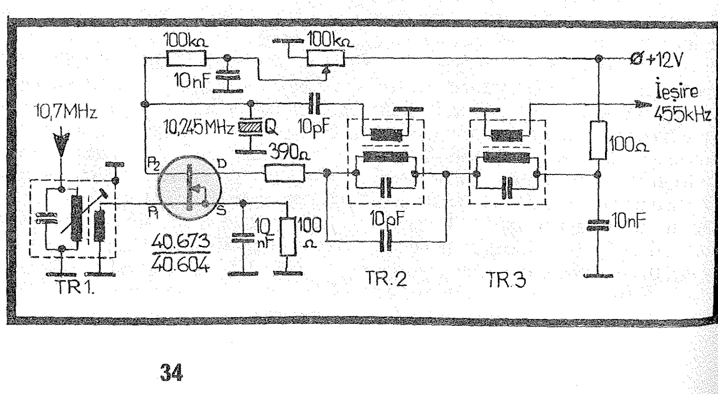
Ing. ANDRIAN NICOLAE

MIXER AUTO-OSCILATOR

Ing. GEORGE PINTILIE

Cu un tranzistor cu efect de cîmp cu două porți se poate realiza un mixer autooscilator, oscilatorul fiind pilotat cu cristal (f=10,245 MHz). Pe poarta 1 se aplică semnalul cu frecvența de 10,7 MHz. În circuitul drenei sînt conectate, în serie, două transformatoare de frecvență intermediară; unul se va acorda pe frecvența de rezonanță a cristalului, iar celălalt pe frecvența de 455 kHz. Deoarece a fost folosită o bobină gata făcută de la receptorul «Mamaia», care rezonează pe 10,7 MHz, a fost necesară conectarea în paralel a unui condensator de 10 pF.

Oscilatorul se realizează prin reacție pozitivă între circuitul de drenă (secundarul de la TR-2) și poarta a 2-a. Funcționarea optimă a montajului, deci și obținerea unui coeficient de conversie maxim, se face acționînd potențiometrul semireglabil de 100 kΩ. Consumul este de ordinul a 4–5 mA.



EMIŢĂTOR SSB ÎN 40m «defazaj rlc»

Emiţătorul prezentat se înscrie pe linia montajelor de complexitate medie şi permite lucrul în banda de 40 m (7 MHz); semnalul emis este fără purtătoare, iar o bandă laterală s-a eliminat prin metoda dublă modulare şi defazare RLC. Atenuarea purtătoarei variază între 40 şi 60 dB şi depinde în mare măsură de ecranări, blindaje etc. Atenuarea benzii laterale nedorite variază între 30 şi 45 dB. Maximul de atenuare se păstrează pe o porţiune de cca 30-50 kHz. Montajul conţine un oscilator, un separator, două mixere, două reţele de defazare (AF şi RF), un filtru trece-jos (0-3 000 Hz), un filtru trece-bandă (7,0-7,1 MHz), un preamplificator de microfon, un preamplificator de radiofrecvenţă, un amplificator final şi o sursă de alimentare.

FUNCŢIONAREA

Semnalul furnizat de microfon ajunge la intrarea tranzistorului T_3. Amplificat în etajul preamplificator (T_3, T_4), semnalul este cules din colectorul tranzistorului T_4 prin intermediul condensatorului C_{11} şi trimis la intrarea filtrului trece-jos. După filtrare (L_4, C_{12}, C_{13}), semnalul ajunge, prin intermediul reţelei de defazare, la intrarea etajului de mixare. Aici soseşte şi semnalul de radiofrecvenţă defazat de reţeaua P_1-C_6. Mixerele echilibrate elimină purtătorul, iar datorită defazării apare numai o bandă laterală, cealaltă fiind atenuată cu 30-45 dB, în funcţie de reglajul efectuat din P_1, P_3, P_4, P_5, P_6 şi P_7. Sarcina mixerului este formată din filtrul trece-bandă (7,0-7,1 MHz).

După filtrarea globală, semnalul ajunge în preamplificatorul de radiofrecvenţă (T_5, T_6, T_7). Sarcina acestuia este formată din circuitul acordat L_{11} C_{26}. Semnalul obţinut are un conţinut neglijabil de armonice. De aici semnalul este aplicat la intrarea etajului final.

PĂRŢI COMPONENTE. DESCRIERE

Oscilatorul, de tipul Vackar-Tesla, s-a realizat cu un tranzistor (T_1) BC 107. Pentru a avea o stabilitate maximă şi o radiaţie parazită minimă, condensatorul variabil Cv se ecranează într-o cutie metalică. Condensatoarele C_1, C_2 şi C_3 vor fi alese astfel încît să existe o bună compensare termică. Frecvenţa se stabilizează după cca 5-10 minute, în continuare alunecarea fiind neglijabilă. Bobina L_1 se realizează pe un miez folosit în etajele FI ale receptoarelor tip «Electronica», «Tehnoton». Înfăşurarea conţine 7 spire din CuEm + mătase (⌀ 0,25). S_1 conţine 30 spire din CuEm ⌀ 0,2 mm, bobinate pe o rezistenţă de 0,5 W/1 MΩ.

Separatorul conţine tranzistorul T_2. Bobinele L_2 şi L_3 se construiesc pe un miez similar cu L_1. Înfăşurările 1-2 şi 3-4 sînt identice şi conţin cîte 20 de spire din CuEm ⌀ 0,12-0,15 mm.

Reţeaua de defazare RF este de tipul RC şi conţine potenţiometrul semireglabil P_1 şi condensatorul C_6.

Preamplificatorul de microfon este realizat cu două tranzistoare (T_3, T_4) tip BC 107. Cele două tranzistoare formează un montaj compus. Stabilizarea punctului static de funcţionare se face printr-o reacţie serie-serie (R_8) şi una paralel-paralel (R_5, R_6). Din potenţiometrul semireglabil P_2 se reglează amplificarea etajului.

Filtrul trece-jos (FTJ) este format din bobina L_4 şi condensatoarele C_{12} şi C_{13}. Caracteristica de atenuare a acestuia se dă în figura 2. Bobina trebuie să aibă o inductanţă de cca 100 mH. Numărul de spire depinde de inductanţa specifică a miezului (nH/sp^2). Pentru o inductanţă specifică de 400 nH/sp^2, numărul de spire este: 1-2=200 de spire şi 2-3=300 de spire din CuEm ⌀ 0,12 mm.

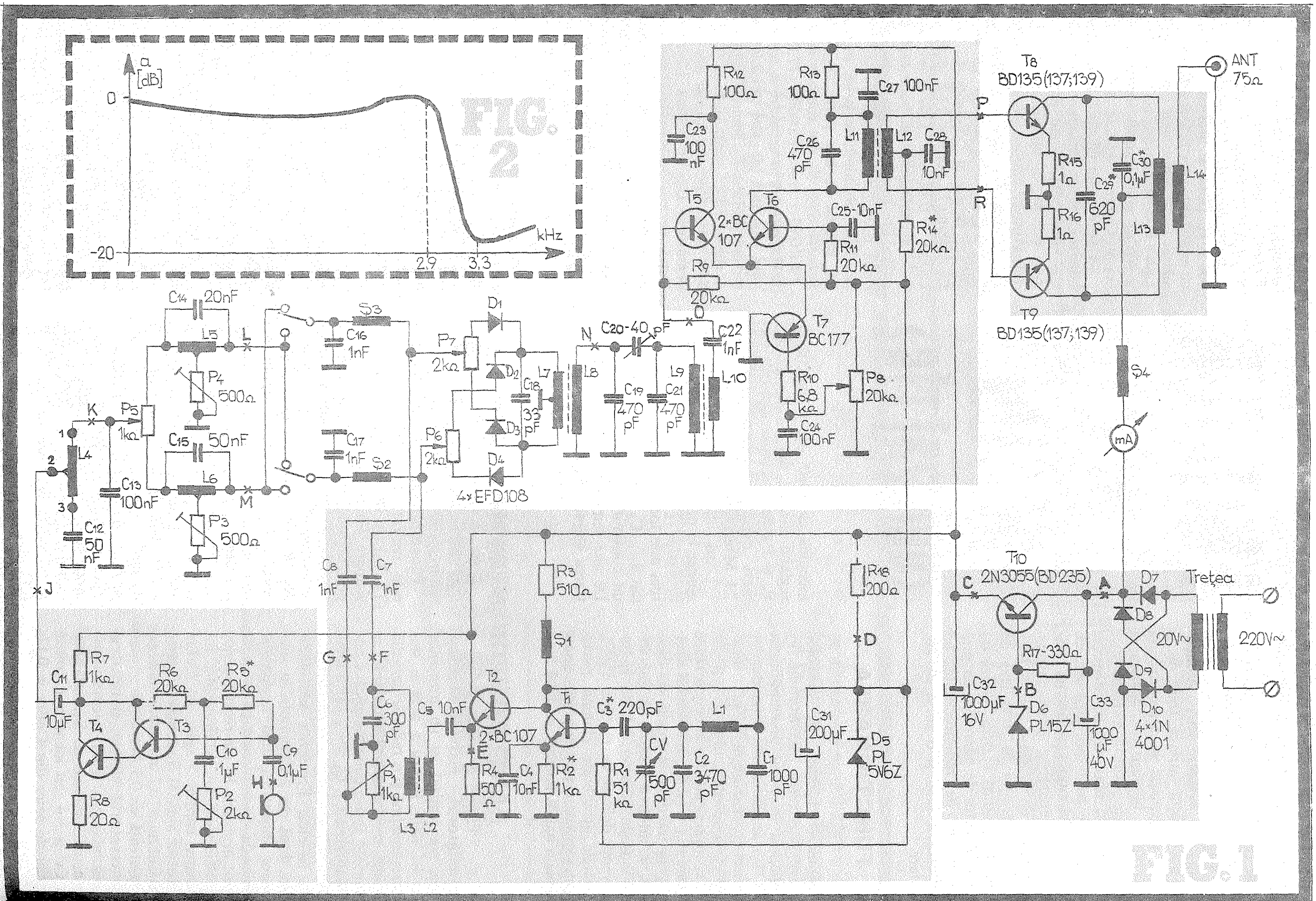
Reţeaua de defazare AF este de tipul RLC. De la ieşirea filtrului T.J. semnalul audio se împarte în două. Fiecare ramură conţine cîte o celulă defazoare în T-podit. Bobina L_5 are o inductanţă de 100 mH, iar L_6 400 mH. Dacă se utilizează miezuri cu inductanţa specifică de 400 nH/sp^2, numărul de spire este următorul: L_5=250+250 de spire, iar L_6=500+ +500 de spire, ambele bobinate cu fir din CuEm ⌀ 0,1-0,12 mm.

Mixerele sînt de tipul comutator-inversor cu transformator diferenţial. Un mixer este format din P_7, diodele D_1, D_3 şi înfăşurarea L_7. Al doilea mixer conţine potenţiometrul P_6, diodele D_2, D_4 şi bobina L_7. L_7 şi L_8 se bobinează pe un miez similar cu cel al bobinelor L_1, L_2, L_3. Bobina L_7 conţine 2+2 spire din CuEm ⌀ 0,12 mm. Cele două secţiuni ale înfăşurării se bobinează cu dublu fir. Începutul uneia din cele două înfăşurări se leagă cu sfîrşitul celeilalte, obţinîndu-se priza mediană. Bobina L_8 face parte din FTB. Şocurile S_2 şi S_3 sînt similare cu S_1.

Filtrul trece-bandă (7,0-7,1 MHz) asigură o separare a semnalului util faţă de alte produse de mixare. Bobina L_8 împreună cu capacitatea C_{19} rezonează pe 7,07-7,08 MHz. Circuitul format din condensatorul C_{21} şi bobina L_9 rezonează pe cca 7,03 MHz. Lărgimea de bandă depinde de valoarea condensatorului C_{20}. Cele două miezuri sînt de tipul celor folosite la oscilator şi separator. Bobina L_8 conţine 7 spire din CuEm ⌀ 0,12 mm. Bobina L_9 conţine tot 7 spire, iar L_{10} 3 spire.

Preamplificatorul de radiofrecvenţă este realizat cu trei tranzistoare (T_5, T_6 = BC 107, T_7 = BC 177). Structura amplificatorului (cu cuplaj prin emitor) permite obţinerea unei amplificări mari, fără a exista pericolul unei autooscilaţii. Tranzistorul T_6 lucrează în montaj cu baza comună (BC). Sarcina, în RF, o constituie circuitul acordat L_{11} C_{26}. Condensatorul C_{27} decuplează la masă radiofrecvenţa. Bobina L_{11} conţine 7 spire din CuEm ⌀ 0,25 mm. Bobina L_{12} are 4 spire cu priză la mijloc. Bobinarea lui L_{12} se face cu fir dublu. Începutul unei secţiuni se leagă cu sfîrşitul celeilalte, obţinîndu-se priza mediană. Miezul folosit este de acelaşi tip cu cele folosite în FTB.

Amplificatorul final. Semnalul de radiofrecvenţă furnizat de preamplificator se culege de pe o ieşire simetrică şi se aplică unui amplificator în contratimp. Tranzistoarele folosite sînt de tipul BD 135-137-139, montate pe radiatoare de 40 cm^2. Sarcina etajului este un circuit deri-



a
[dB]
0
-20
kHz
2,9
3,3
FIG. 2
ANT
75Ω
T8
BD135(137;139)
T9
BD135(137;139)
P
R
R15
1Ω
R16
1Ω
C29*
620
pF
C30*
0,1μF
L13
L14
R12
100Ω
R13
100Ω
C27 100nF
C23
100
nF
C26
470
pF
L11
L12
C28
10nF
T5
T6
2×BC
107
C25-10nF
R14*
20kΩ
R11
20kΩ
R9
20kΩ
O
C22
1nF
T7
BC177
R10
6,8
kΩ
P8
20kΩ
C24
100nF
N
C20-40 pF
C19
470
pF
C21
470
pF
L7
L8
L9
L10
C18
33
pF
D1
D2
D3
D4
4×EFD108
P7
2kΩ
P6
2kΩ
C14
20nF
L5
L
P4
500Ω
C16
1nF
Ş3
C17
1nF
Ş2
C15
50nF
L6
M
P3
500Ω
K
P5
1kΩ
L4
1
2
3
C13
100nF
C12
50
nF
J
C8
1nF
C7
1nF
G
F
R7
1kΩ
C11
10μF
T4
T3
R6
20kΩ
R5*
20kΩ
C10
1μF
C9
0,1μF
H
R8
20Ω
P2
2kΩ
C6
300
pF
P1
1kΩ
L3
L2
C5 10nF
T2
2×BC107
E
R4
500
Ω
C4
10nF
T1
R2*
1kΩ
R3
510Ω
Ş1
C3* 220pF
R1
51
kΩ
CV
500
pF
C2
3470
pF
L1
C1
1000
pF
R18
200Ω
D
C31
200μF
D5
PL
5V6Z
C
T10
2N3055(BD235)
A
C32
1000μF
16V
R17-330Ω
B
D6
PL15Z
C33
1000
μF
40V
D7
D8
D9
D10
4×1N
4001
Ş4
mA
Treţea
20V~
220V~

FIG. 1

vație format din condensatorul C_{29} și bobina L_{13}. Acordul se face în mijlocul benzii. Bobina L_{13} se realizează pe o carcasă cu diametrul de 25 mm și conține 7 spire din CuEm ⌀ 0,5-0,8 mm (priză la spira 3,5). Bobina L_{14} conține 5 spire, din aceeași sîrmă, bobinate peste L_{13}. Șocul S_4 are 30 de spire din CuEm ⌀ 0,45, bobinate pe o rezistență de 1-2 W (valoare mare).

Sursa de alimentare. Emițătorul se alimentează de la rețea prin intermediul unui transformator coborîtor ce poate furniza o tensiune de 20 V la un curent de minimum 0,7 A. Etajul final se alimentează cu tensiune nestabilizată. Pentru celelalte etaje s-a prevăzut un stabilizator (serie) cu un tranzistor. Polarizarea bazelor tranzistoarelor se face de la o tensiune de 5,6 V.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE. REGLAJE

Aparate necesare: osciloscop; generator de semnal AF și RF; frecvențmetru digital; AVO-metru.

Mai întîi se testează sursa de alimentare. Cu ajutorul voltmetrului se măsoară tensiunea alternativă din secundarul transformatorului de rețea.

Nu se fac legăturile de alimentare la etajele emițătorului, iar tranzistorul T_{10} nu se montează. Se conectează tensiunea alternativă la intrarea punții redresoare. Cu ajutorul voltmetrului se măsoară, în punctul A, o tensiune de aproximativ 27-28 Vcc. În punctul B voltmetrul trebuie să indice o tensiune egală cu cea a diodei Zener. Se conectează în montaj și tranzistorul T_{10}. Tensiunea în punctul C este egală cu U_B — (0,6-0,8 V), iar în D — 5,6 Vcc.

Următoarea etapă constă în punerea în funcțiune a oscilatorului și separatorului. Condensatoarele C_5, C_7 și C_8 sînt deconectate din montaj. În punctul E se conectează osciloscopul. Baza de timp se reglează la 0,2-0,5 μs/div., iar atenuatorul la 0,5-1 V/div. Se cuplează alimentarea cu + 15 V și + 5,6 V. În punctul E apare un semnal sinusoidal. Dacă etajul nu oscilează, se micșorează puțin valoarea rezistenței R_1 sau se mărește capacitatea C_4. Forma semnalului trebuie să se apropie cît mai mult de o sinusoidă. Dacă prezintă o limitare superioară sau inferioară, se modifică valoarea rezistorului R_2 pînă la obținerea unei limitări simetrice. După aceea se micșorează valoarea condensatorului C_3 pînă la dispariția limitării.

În cazul în care amplitudinea semnalului este prea mică, se mărește valoarea capacității lui C_3.

Tot în punctul E se cuplează frecvențmetrul. Cu condensatorul variabil Cv închis se reglează miezul pînă ce frecvența devine 7 MHz. După aceea se controlează dacă acoperirea benzii este cea corectă (f = 7,1 MHz cu Cv deschis complet). Factorul de acoperire se modifică din condensatorul C_2, iar limita inferioară (sau superioară) se schimbă din miezul bobinei L_1. Cu această ocazie se etalonează și scala.

Urmează reglarea defazorului de radiofrecvență. Întîi se etalonează osciloscopul. Se trece comutatorul pe poziția «bază de timp exterioară». Intrările X și Y de la osciloscop se leagă, pe rînd, la generator. Generatorul se comută pe o frecvență de 7,05 MHz, avînd amplitudinea de 1···4 Vvv. Se reglează atenuatorul osciloscopului (Y) pînă ce se obține aceeași derivație pe orizontală și pe verticală. Prin conectarea simultană a celor două intrări ale osciloscopului la generator, pe ecran trebuie să se obțină o dreaptă înclinată de 45°. În caz contrar, osciloscopul prezintă neliniaritatea exterioară similară celei prezentate mai sus. Prin reglarea rezistenței rețelei RC se încearcă obținerea unei drepte înclinate la 45°. Cu aceasta etalonarea osciloscopului s-a terminat. Se deconectează osciloscopul de la generator și se cuplează în punctele F și G (intrarea Y la F și X la G sau invers). Se introduce în montaj condensatorul C_5 și se reglează valoarea potențiometrului P_1 astfel încît pe ecranul osciloscopului să apară o figură în formă de cerc.

Înaintea testării preamplificatorului de RF se fac următoarele operații:

— se dezlipește (din montaj) capătul condensatorului C_{22} dinspre bobina L_{10};

— nu se montează tranzistoarele T_8 și T_9;

— se deconectează alimentarea oscilatorului;

— între masă și punctele P și R se conectează cîte o rezistență de 500 Ω;

— în punctul 0 se cuplează generatorul pe o frecvență din bandă și cu amplitudinea de 30-50 mVvv;

— în punctul P sau R se conecconectează osciloscopul;

— potențiometrul P_8 se așază cu cursorul pe poziția dinspre + 5,6 V;

— se cuplează alimentarea cu +15 V și +5,6 V.

În continuare se rotește potențiometrul P_8 pînă ce pe ecranul osciloscopului apare semnalul amplificat. Rotirea se continuă pînă în momentul obținerii unei amplitudini maxime. Punctul se notează pe panoul aparatului. Depășirea acestuia corespunde unor distorsiuni mari ale semnalului și unei amplificări mici. Se rotește miezul bobinei L_{11} pînă la obținerea unui maxim al semnalului în punctul P (sau R). În timpul testării, amplificatorul nu trebuie să ajungă în zona de saturare. În cazul acesta se reduce amplificarea etajului sau se micșorează amplitudinea semnalului furnizat de generator.

Următoarea etapă constă în acor-

Priorități...

Primul brevet pentru un sistem de comunicare prin intermediul undelor electromagnetice a fost eliberat lui **Guglielmo Marconi** (1874—1937) la 22 iunie 1896. O demonstrație publică a unei transmisii fără fir a fost însă efectuată în orașul Murray din Kentucky (S.U.A.) de Nathan B. Stubblefield în 1892.

Prima instalație permanentă de telegrafie fără fir s-a construit în noiembrie 1896 în insula Wight, Hampshire de către o societate condusă de **Marconi.**

Primul program radiofonic anunțat oficial a fost realizat la 24 decembrie 1906 de către profesorul **Reginald Aubrey Fessenden** (1868—1932) cu ajutorul unei antene înalte de 128 m la Brant Rock, în statul Massachusetts.

Primele semnale de telegrafie fără fir transmise peste Atlantic au fost emise de Marconi de la o stație cu o putere de 10 kW situată în Anglia și au fost recepționate în Canada.

Vocea umană s-a auzit pentru prima oară peste Atlantic în 1915, cînd o transmisiune din Arlington, Virginia, a fost recepționată pe Turnul Eiffel la Paris.

Prima transmisiune TV peste Atlantic, via satelit, s-a efectuat prin «Telstar» I la 11 iulie 1962.

darea circuitelor filtrului trece-bandă. Pentru aceasta, în punctul N se conectează generatorul prin intermediul unui condensator de valoare mică (sub 30 pF). În punctul 0 se cuplează osciloscopul. Potențiometrul P_8 se trece în poziția corespunzătoare amplificării minime. Frecvența generatorului se reglează pe o frecvență de 7,075 MHz. Din miezul bobinei L_9 se încearcă obținerea unui maxim. După aceea frecvența se reglează pe 7,03 MHz. Miezul bobinei L_8 se reglează în vederea obținerii unui maxim al semnalului.

În ambele cazuri, amplitudinea semnalului furnizat de generator poate fi de 1 Vvv. Condensatorul C_{20} se reglează astfel încît amplitudinea semnalului să fie maximă, iar neliniaritatea să nu depășească valoarea de 3 dB în banda 7,0-7,1 MHz. După ce se termină această operație, se trece osciloscopul în punctul P. Se reglează valoarea potențiometrului astfel încît să apară semnalul amplificat. Se controlează alinierea circuitelor oscilante. Dacă banda este prea largă sau neliniaritatea mai mare de 2-3 dB, se face un reglaj fin din C_{20} și miezurile circuitelor acordate.

În continuare se deconectează generatorul din punctul N și se alimentează oscilatorul cu tensiune (condensatoarele C_7 și C_8 nu sînt montate).

Potențiometrul P_8 se fixează în poziția corespunzătoare amplificării maxime. Pe ecranul osciloscopului nu trebuie să apară nici un fel de semnal. În caz contrar, există cuplaje parazite și sînt necesare măsuri de ecranare a montajului. După terminarea acestei operații se conectează în montaj condensatoarele C_7 și C_8. Pe osciloscop (punctul P sau R) va apărea un semnal cu o anumită amplitudine. Condensatorul Cv se reglează ca la ieșirea VFO-ului să apară frecvența de 7,05 MHz. Echilibrarea mixerelor se realizează din potențiometrele P_6 și P_7, urmărindu-se obținerea unei atenuări maxime a purtătorului.

Reglarea filtrului trece-jos și a defazorului de audiofrecvență se face cu montajul nealimentat. Se scoate din montaj C_{11}. În punctul J se conectează generatorul de audiofrecvență, iar în K osciloscopul. Amplitudinea semnalului furnizat de generator se alege între 1 și 3 Vvv. Baza de timp a osciloscopului se reglează pe 1-5 ms/div., iar atenuatorul pe 0,2 V-0,5 V/div. Se baleiază frecvența între 0,3 și 10 kHz. Pe osciloscop apare semnalul audio cu amplitudinea variabilă în funcție de caracteristica filtrului trece-jos. O corecție a benzii se poate face din miezul bobinei L_4. În continuare se trece generatorul în punctul K. Osciloscopul se etalonează ca în cazul reglării defazorului de radiofrecvență. După aceea se conectează intrarea X în L și Y în M sau invers.

Frecvența generatorului se reglează pe 1 kHz. Din P_3, P_4 și P_5 se acționează pînă cînd figura de pe osciloscop capătă forma unui cerc. După aceea se controlează dacă defazajul rămîne aproape constant în banda audio (300-3 400 Hz). Operația următoare constă în testarea ansamblului filtru trece-jos-defazor-VFO-separator-mixer-FTB-preamplificator de radiofrecvență. Se alimentează cu tensiune etajele enumerate. Amplitudinea semnalului furnizat de generator se fixează pe o valoare cuprinsă între 0,1 și 1 Vvv (vîrf la vîrf) și se aplică în punctul J. Osciloscopul se cuplează în punctul P sau R. Se baleiază frecvența audio între 0,3 și 10 kHz. Pe osciloscop apare un semnal de radiofrecvență cu amplitudinea variabilă în funcție de caracteristica filtrului trece-jos. La deconectarea generatorului de joasă frecvență dispare și semnalul de înaltă frecvență.

Preamplificatorul de microfon se testează cu condensatorul C_{11} conectat în montaj și microfonul deconectat de la intrare. De asemenea se alimentează montajul cu tensiune. În punctul H se cuplează generatorul fixat pe o frecvență de 1 000 Hz și

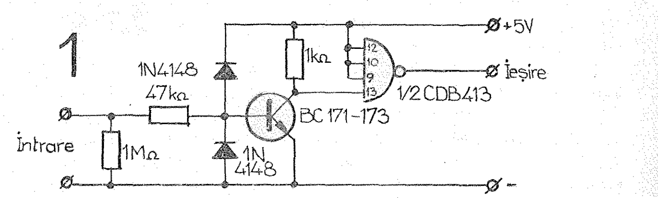
FORMATOARE DE SEMNALE TTL

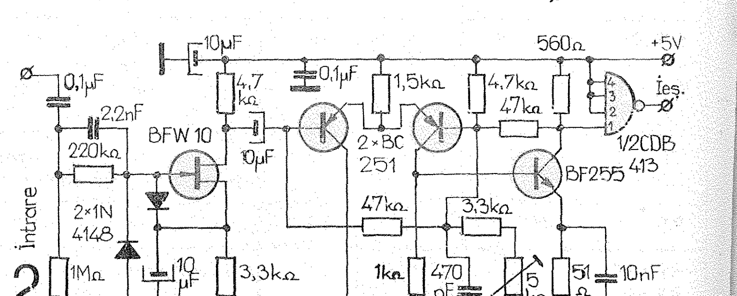
YO3 AVE

Frecvențmetrele trebuie să măsoare frecvențe începînd de la cîțiva hertzi (practic de la 1 Hz) pînă la zeci sau chiar sute de megahertzi. Deoarece semnalele măsurate pot avea diverse forme și amplitudini, la intrarea frecvențmetrelor se intercalează amplificatoare formatoare de semnale TTL. În schema din figura 1 este prezentat un amplificator de curent continuu (cu cuplaj galvanic), care poate măsura semnale cu frecvența de la subunități de Hz pînă la 10 kHz. Se poate folosi orice tip de tranzistor cu siliciu npn. Cele două diode 1 N 4148 au rolul de a proteja baza tranzistorului cînd valoarea semnalului la intrare depășește 500 mV.

Figura 2 prezintă un amplificator pentru frecvențe cuprinse în limitele 50 Hz—10 MHz. Pentru funcționare corectă este nevoie ca la intrare să aplicăm un semnal cu amplitudinea minimă de 20 mV.

Fiecare din cele două montaje prezentate au la ieșire cîte un «Trigger-Schmidt». Într-o capsulă CDB 413 se află montate două asemenea triggere.





amplitudinea de 10 mVef. În punctul J se conectează osciloscopul fixat pe o bază de timp de 1 ms, iar atenuatorul pe 0,05 V/div. Potențiometrul P_2 se reglează în poziția corespunzătoare valorii zero. În acest caz, amplificarea este maximă. Se observă dacă nu există distorsiuni. În cazul unei limitări superioare sau inferioare, se mărește sau se micșorează R_5 pînă cînd limitarea dispare sau devine simetrică. Din P_2 se reglează amplificarea astfel încît semnalul din punctul J să fie de cca 0,2 Vvv. Se trece osciloscopul în P sau R. Cu P_8 se reglează amplitudinea semnalului la cca 3 Vvv. Dacă nu se poate, se mărește amplificarea din potențiometrul P_2.

Înainte de testarea etajului final, se fac următoarele operații:

— se conectează o antenă fictivă de 75 Ω;

— se deconectează rezistențele de 500 Ω;

— se montează tranzistoarele T_8 și T_9;

— potențiometrul P_8 se fixează într-o poziție medie;

— se alimentează cu tensiune (+ 27 V și + 5,6 V);

— osciloscopul se conectează la borna de antenă.

Aplicînd un semnal audio de la generator, ca la etapa anterioară (în pct. H), se observă apariția unui semnal de radiofrecvență pe osciloscop. Se modifică valoarea rezistenței R_{14} pînă la obținerea unui maxim al amplificării. Reglînd potențiometrul P_8 în poziția corespunzătoare amplificării maxime, osciloscopul trebuie să indice o amplitudine de cca 50 Vvv. Dacă nu, se verifică acordul circuitului $L_{13}C_{29}$. Prin depărtarea sau apropierea spirelor bobinei L_{13} se realizează acordul în mijlocul benzii. În cazul în care operația nu reușește, se modifică valoarea condensatorului C_{29}.

TRANZISTOARE DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ

Tranzistoare pnp cu germaniu	U_{CBO} V	U_{CEO} V	I_{CM} mA	P_{tot} mW	f_T MHz
AF 109 R AF 306 AF 367 AF 379	20 25 20 20	15 18 15 13	10 15 10 20	60 60 60 100	500 500 800 1 250
Tranzistoare npn cu siliciu					
BF 115	50	30	30	145	230
BF 180 BF 181	30	20	20	150	675 600
BF 182 BF 183	25	20	15	150	650 800
BF 198 BF 199	40	30 25	25	500	400 550
BF 200	30	20	20	150	650
BF 240 BF 241	40	40	25	250	380 350
BF 362 BF 363	30	20	20	120	800 600—820
BF 480	20	15	30	140	1 600
BF 494 BF 495	30	20	30	300	260 200
BFS 17	25	15	50	200	1 300

ȘTIAȚI CĂ...

... gramofonul a fost descris prima oară la 30 aprilie 1877 de poetul și omul de știință francez **Charles Cros** (1842—1888)? Primul gramofon a fost construit de **Thomas Alva Edison**.

... cea mai veche înregistrare păstrată în discoteca BBC-ului datează din anul 1884, fiind executată de **Emil Berliner**, inventatorul discului plat care a înlocuit cilindrul?

... primul disc care a depășit un milion de exemplare a fost o înregistrare a ariei **Vesti la giubba** din opera **Paiațe** de **R. Leoncavallo**, arie interpretată de **Enrico Caruso**?

... prima demonstrație cu un aparat de televiziune a avut loc la 26 ianuarie 1926 și a fost făcută de scoțianul **John Logie Baird**?

... primul program oficial de televiziune a fost transmis la 2 noiembrie 1936 de la **Alexander Palace**-Londra, dată la care în Marea Britanie existau 100 de receptoare TV?

... cea mai lungă transmisiune de televiziune a durat 163 de ore și 18 minute, reprezentînd misiunea lunară «Apollo»-11, fiind programată la Melbourne-Australia de la 19 la 26 iulie 1969?

...unul din primele brevete de invenții pentru un sistem de televiziune aparține românului **Sergiu Condrea** și el a fost acordat în anul 1935?

...unul din pionierii telemecanicii în România, inginerul **Mihail Konteschweller**, a obținut încă din 1914 fotografii aeriene cu ajutorul unui aparat montat pe un zmeu?

...savantul român **George Cristescu** a publicat prima lucrare de televiziune în 1928, în care propune un nou sistem de explorare a imaginii?

...în anul 1935, un inventator român, **Dinu C. Mereuță**, obține trei brevete pentru un dictafon sau, cum îl numea autorul, o «mașină de scris vorbele pronunțate»?

TRANSCEIVER PENTRU BANDA DE 14 MHz

Ing. G. PINTILIE
YO3AVE

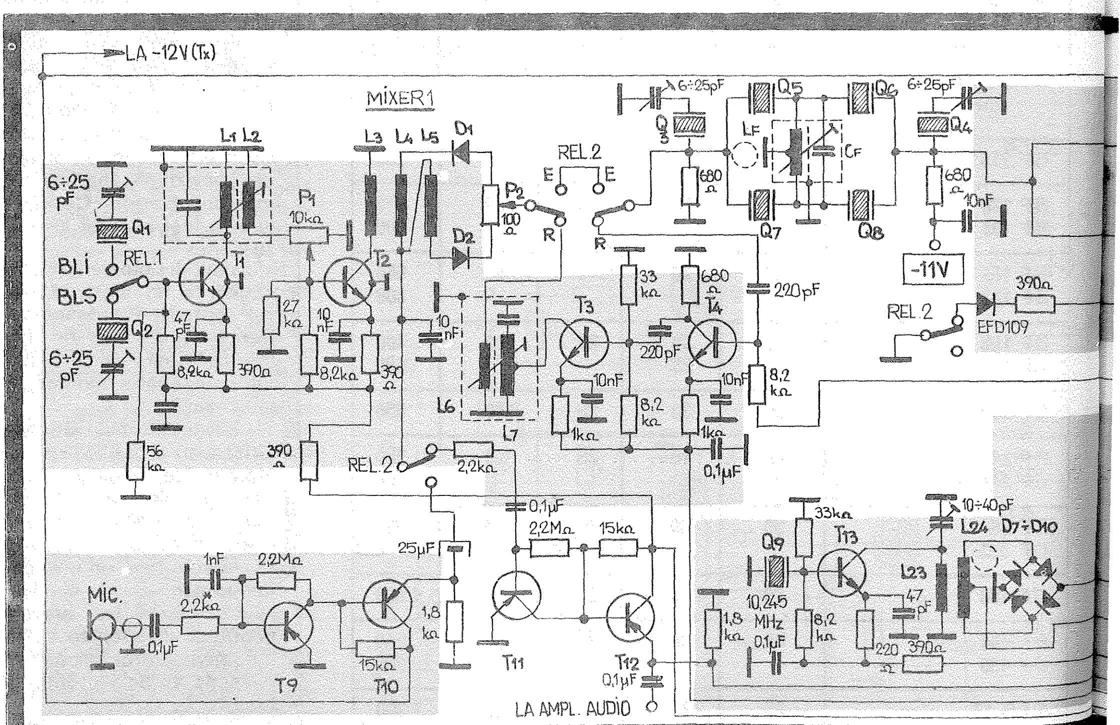
Aparatul prezentat este un emiţător-receptor cu bandă laterală unică (BLU) şi lucrează, atît la recepţie, cît şi la emisie, pe aceeaşi frecvenţă, în limitele 14,0 – 14,5 MHz. O serie de subansambluri sînt folosite în comun şi la recepţie şi la emisie, cum sînt oscilatorul BFO, mixerul 1, formator de semnal cu bandă laterală dublă — BLD (purtătoarea suprimată), filtrul formator de bandă laterală unică, amplificatorul cu dublu sens pentru frecvenţa intermediară de 10,7 MHz, mixerul 2, mixerul 3 şi oscilatorul cu frecvenţa variabilă (VFO) împreună cu oscilatorul pilotat cu cristal cu frecvenţa de 30,735 MHz (vezi schema bloc din fig. 1).

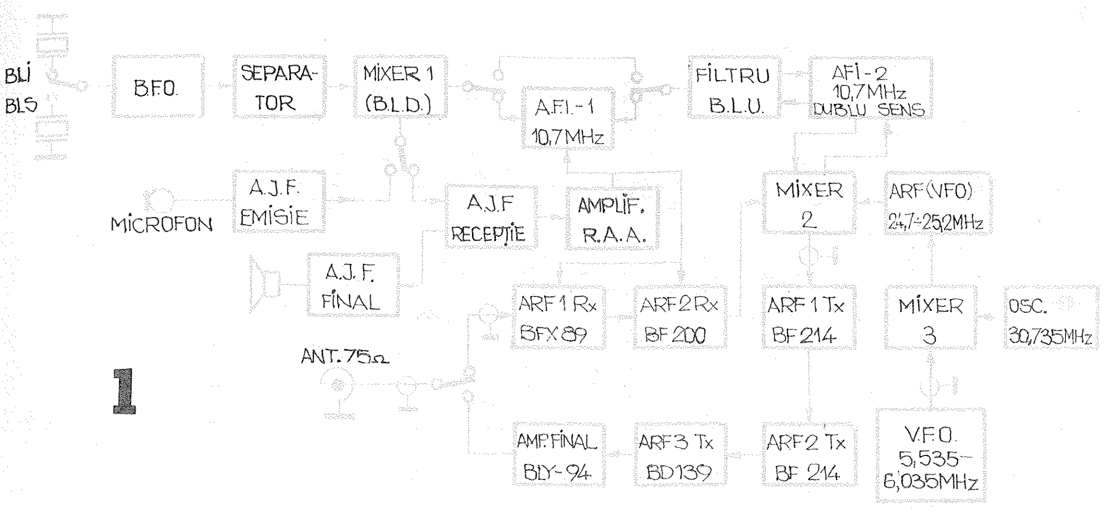
A. REGIMUL DE RECEPŢIE

Semnalele captate de antenă, cu frecvenţa de 14,0 – 14,5 MHz, traversează releul de antenă (REL. 3, fig. 3) şi filtrul-dop ce rejectează semnalele de 10,7 MHz (L_{22}, fig. 2) şi ajung la filtrul trece-bandă 14—14,5 MHz, format din $L_{18} - L_{21}$ (fig. 2).

În continuare, aceste semnale sînt amplificate de tranzistoarele T_7 şi T_8 şi ajung la mixerul 3. La acest mixer se aplică şi semnalul cu frecvenţa variabilă de 24,7 – 25,2 MHz ce soseşte de la tranzistorul T_{14} de pe o priză a bobinei L_{28}; acest semnal se obţine din diferenţa a două semnale: a semnalului cu frecvenţa de 30,735 MHz generat de tranzistorul T_{13} (armonica a 3-a a cristalului de 10,245 MHz – Q_9) şi a semnalului generat de oscilatorul cu frecvenţa variabilă (VFO, fig. 4) cuprinsă între 5,535—6,035 MHz. Mixarea acestor două semnale şi obţinerea diferenţei lor se fac cu mixerul 3 (fig. 2). La ieşirea mixerului 3 este un filtru trece-bandă în limitele 24,7 – 25,2 MHz.

În mixerul 2 se obţine semnalul de frecvenţă intermediară de 10,7 MHz, care este selectat de filtrul trece-bandă, format din $L_8 - L_{11}$. În continuare, acest semnal este aplicat unui etaj cu dublu sens de amplificare ($T_5 - T_6$; în regim de recepţie funcţionează tranzistorul T_6), după care traversează filtrul cu cristale ($Q_3 - Q_8$), formator de semnal BLU, şi ajunge la amplificatorul de frecvenţă intermediară ($T_3 - T_4$), care funcţionează numai în regim de recepţie. Semnalul amplificat se aplică la mixerul echilibrat ($D_1 - D_2$), împreună cu semnalul de bătăi obţinut de la generatorul BFO (tranzistorul T_1 fiind oscilator pilotat cu cristal, iar tranzistorul T_2 separator-adaptor). Se poate selecta fie banda laterală superioară, fie cea inferioară, folosind, prin comutare, fie cristalul Q_2 (BLS), fie Q_1 (BLI). Semnalul de joasă frecvenţă obţinut la ieşirea mixerului echilibrat este aplicat unui amplificator format din tranzistoarele $T_{11} - T_{12}$. De la tranzistorul T_{12} semnalele





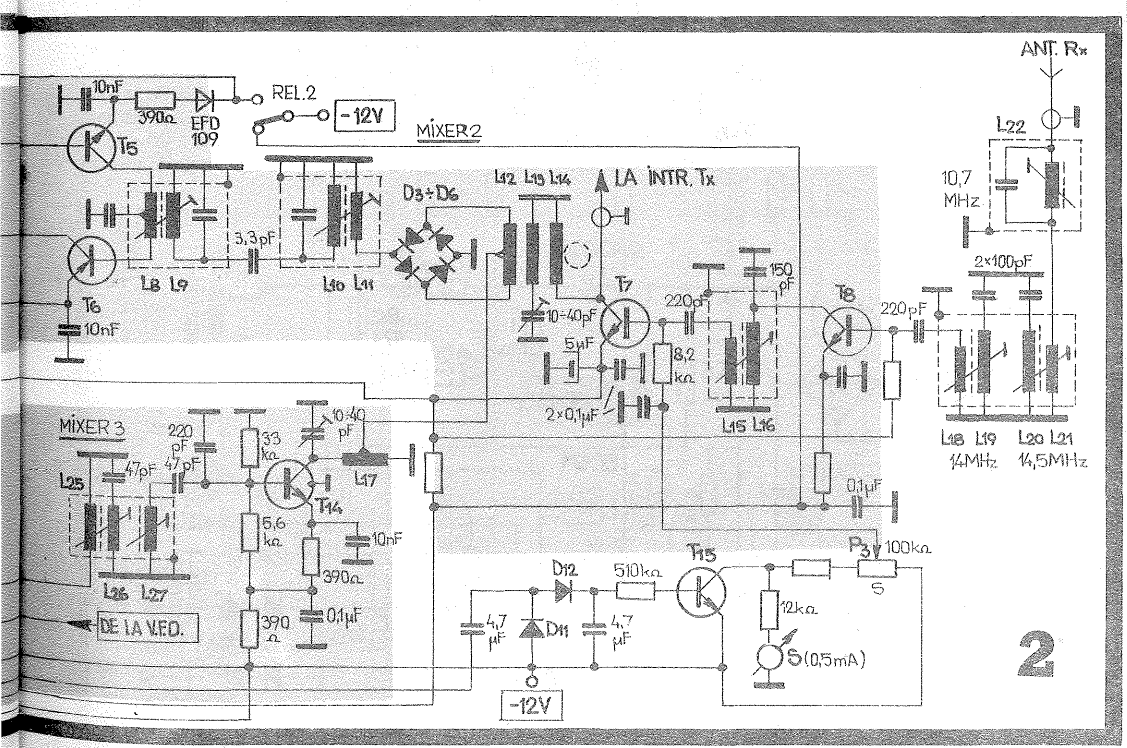
1

se aplică la amplificatorul de ascultare (audio), care nu este figurat pe schemă, precum și la amplificatorul de reglaj automat al amplificării (T_{15}) cu constanta mare de acționare, specific lucrului cu BLU. Pentru ascultare se poate folosi orice tip de amplificator care să poată permite audiția fie în căști, fie în difuzor, după preferință.

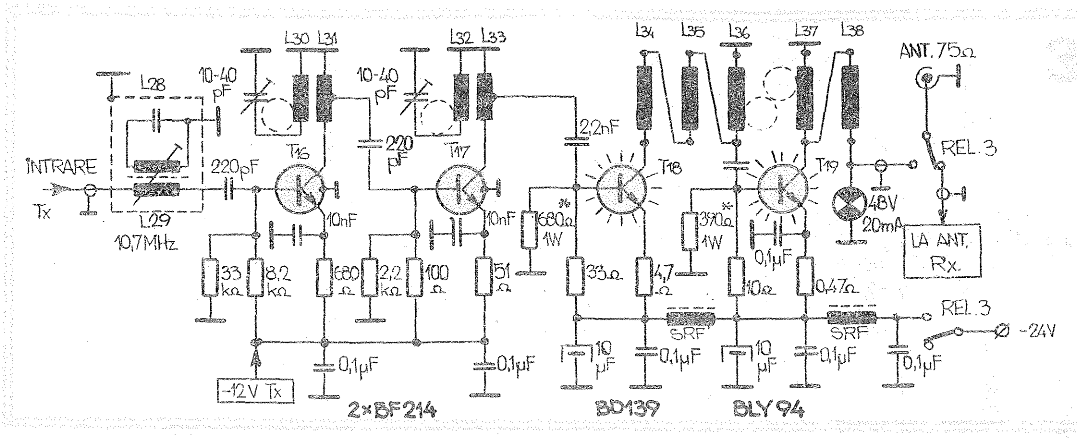
La acordul în bandă al oscilatorului «VFO» a fost folosită o secțiune de la un condensator variabil folosit în receptorul «Albatros», la care s-a adăugat o demultiplicare mecanică cu raportul 1 : 20. Ținînd seama și de demultiplicarea încorporată a condensatorului variabil, s-a ajuns la o demultiplicare totală de ordinul 1 : 50, care permite un acord foarte comod al semnalelor cu BLU.

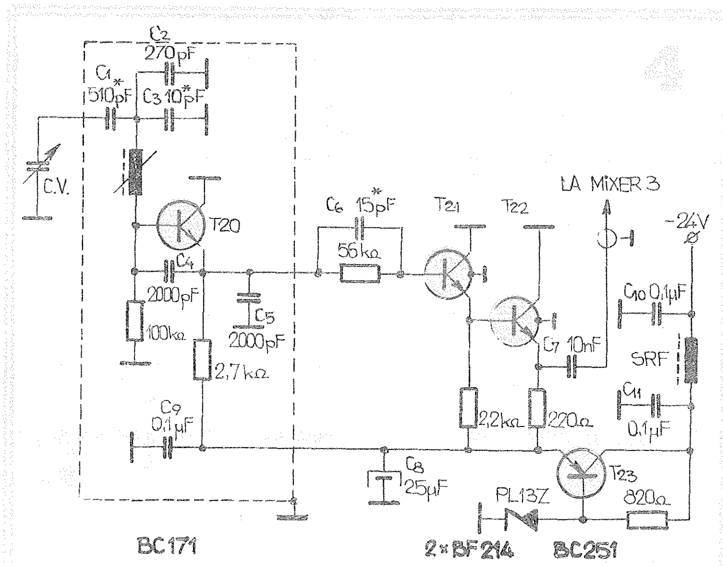
B. REGIMUL DE EMISIE

Semnalul de la microfon este amplificat de tranzistoarele T_{9-10} și este aplicat mixerului echilibrat (MIXER 1), împreună cu semnalul BFO cules de pe înfășurările L_4-L_5. La ieșirea acestui mixer se obține un semnal cu purtătoarea suprimată (cu bandă laterală dublă — BLD). Filtrul cu cristale (Q_3-Q_8) selectează una din benzile laterale. Semnalul cu BLU este aplicat amplificatorului cu frecvența de 10,7 MHz (T_5) și, traversînd filtrul trece-bandă (L_8-L_{11}), ajunge la mixerul 3, unde, împreună cu semnalul cu frecvența variabilă de 24,7–25,2 MHz, formează



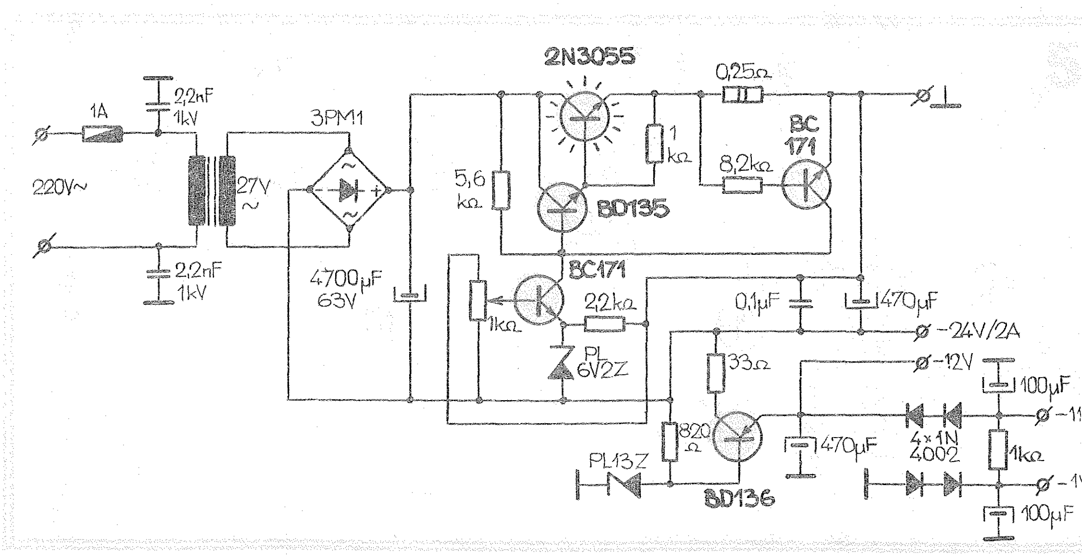
2

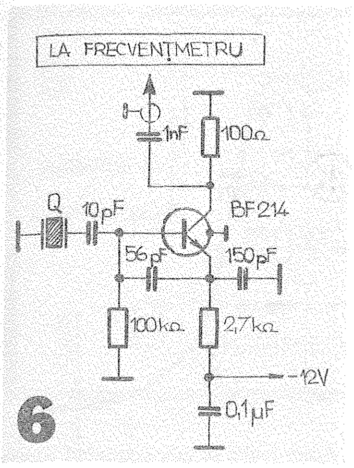




prin diferență, semnalul necesar la emisie, cuprins în limitele 14,0–14,5 MHz. Cules de pe înfășurarea L_{14}, semnalul traversează un filtru de rejectare a semnalelor de 10,7 MHz (L_{29}) și este aplicat primului etaj amplificator al emițătorului (T_{16}). Primele două tranzistoare ale emițătorului ($T_{16}-T_{17}$) sînt alimentate cu tensiunea de 12 V, iar ultimele două, prefinal și final, cu tensiunea de 24 V. Tranzistorul T_{18} (BD139) care are un input de circa 3 W, precum și T_{19} (BLY 94) cu un input de circa 30–35 W necesită radiatoare corespunzătoare acestor puteri.

Pentru a nu permite radierea de semnale perturbatoare (armonice ale frecvenței de 14 MHz), la ieșirea emițătorului, în serie cu antena, se va conecta un filtru trece-bandă (14,0–14,5 MHz) cu impedanțele de intrare și ieșire de 75 Ω. Puterea utilă radiată în antenă este de ordinul a 20–25 W (PEP). Curentul consumat de ultime-





le etaje ale emițătorului este de pînă la 2 A (în regim de vîrf de modulație). A fost folosit un alimentator ca cel din figura 5. Pentru a evita cuplaje nedorite între diferite etaje amplificatoare, în multe cazuri au fost folosite la executarea circuitelor rezonante toruri din ferită. În acest caz nu a mai fost necesară ecranarea acestora.

C. REALIZARE ȘI REGLAJE

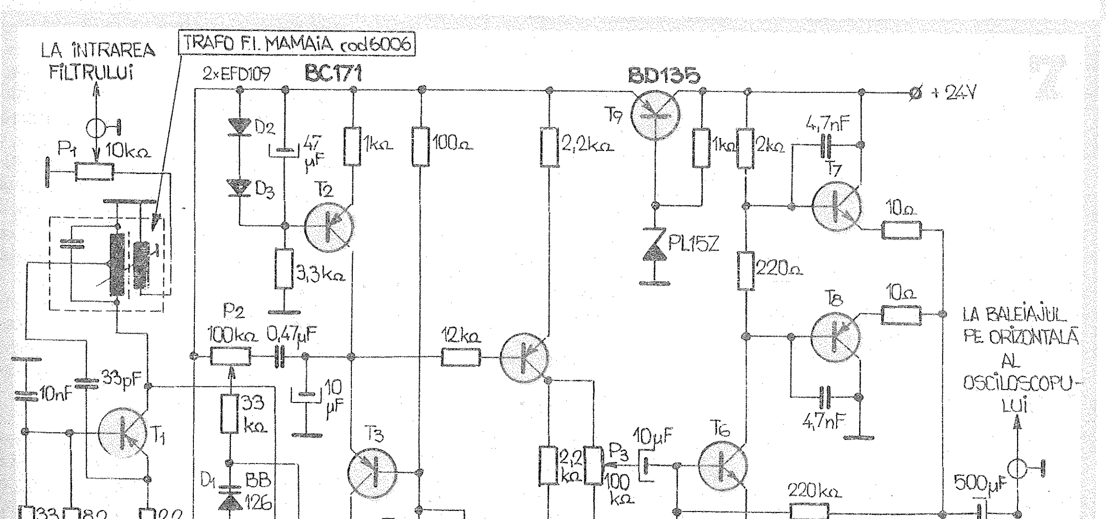
Un element important în obținerea unor performanțe mulțumitoare este filtrul cu cristale formator de semnal cu BLU. Acesta a fost realizat în felul următor: s-a măsurat frecvența de rezonanță a cristalelor folosind montajul din figura 6. Au fost selectate două perechi de cristale după următorul criteriu: frecvența de rezonanță a cristalelor fiecărei perechi să difere cu maximum 50 Hz, iar diferența de frecvență dintre cristalele din perechi diferite să fie de ordinul a [illegible] kHz. Dacă diferența este de 1,5 kHz, se obține un filtru cu banda de trecere (la nivelul 6 dB) de ordinul a 2,7 kHz. În figura 2 se arată modul de conectare a cristalelor: Q_5 și Q_6 formează una din perechile selectate (indiferent care), iar Q_7 și Q_8 cealaltă pereche.

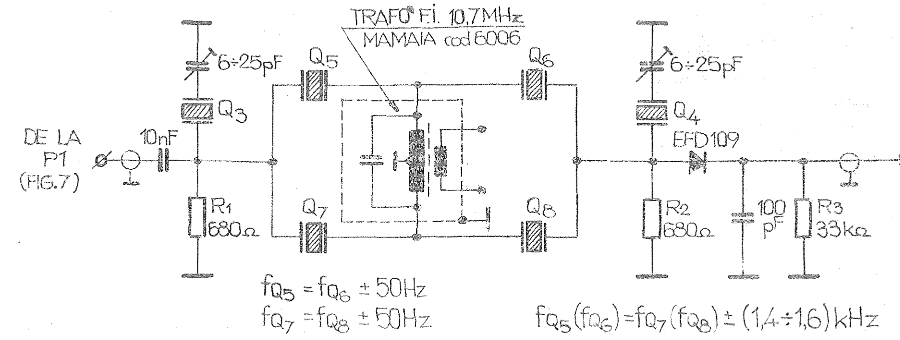
Pentru a îmbunătăți forma fronturilor benzii de trecere, au fost conectate și cristalele rejectoare Q_3 și Q_4, unul pentru frontul anterior, iar celălalt pentru cel posterior. Pentru a putea vizualiza forma benzii de trecere a filtrului cu cristale pe ecranul unui osciloscop, a fost realizat montajul din figura 7.

Tranzistorul T_1 este un oscilator cu frecvența variabilă (10,7 MHz) modulat în frecvență cu ajutorul diodei varicap D_1 de un semnal în formă de dinte de ferăstrău (DDF). Generatorul de semnale în formă de DDF este realizat cu tranzistoarele T_2-T_4. Frecvența de repetare a impulsurilor este de ordinul a 5 Hz. În continuare, tranzistoarele T_5-T_8 reprezintă un amplificator (pentru frecvențe mici) al semnalului DDF, de la ieșirea căruia semnalul este aplicat la intrarea H (baleiaj pe orizontală) a unui osciloscop. Se poate folosi orice osciloscop la care se aplică din exterior semnale DDF pentru intrarea H. În acest mod, montajul din figura 7 împreună cu osciloscopul folosit reprezintă un vobuloscop.

În continuare, se realizează montajul filtrului cu cristale ca în figura 8. La început nu se conectează cristalele de rejecție Q_3 și Q_4. Ca circuit oscilant LF-CF a fost folosit un trafo — Fi de 10,7 MHz de la receptorul «Mamaia», cod 6006. A fost folosită numai înfășurarea primară, care este prevăzută cu priză mediană. Se conectează și cele două rezistoare de adaptare de 680 Ω.

Pe una din intrări se aplică semnalul cules de la potențiometrul P_1 (fig. 7). Acționînd asupra miezului înfășurării L_1 și a condensatorului variabil CV, se aranjează ca pe osciloscop să apară forma caracteristicii amplitudine-frecvență a filtrului (forma benzii de trecere), o imagine asemănătoare celei din figura 9 (curba trasată cu negru). Reglînd miezul bobinei, se uniformizează (simetrizează) forma curbei. Dacă apar neuniformități de amplitudine pe palierul caracteristicii mai mari de 2 dB (20%), se va ajusta valoarea rezistoarelor R_1 și R_2 (fig. 8), de regulă, în sensul micșorării acesteia. După aceea se conectează cristalul Q_3. Acesta trebuie să aibă o asemenea frecvență de rezonanță încît să permită o rejectare (fie în stînga, fie în dreapta), ca în figura 9, de maniera curbei colorate.





8

DATELE BOBINELOR

Nr.	Denumire	Nr. spire	Sîrmă	Suport	Observații
1	L_1 L_2				TRAFO F.I. «Mamaia»
2	L_6 L_7				10,7 MHz COD 6006
3	L_8 L_9	2+2 original	CuEm ø 0,1		
4	L_{10} L_{11}				
5	L_{22}				
6	L_{28} L_{29}				
7	L_3 L_4 L_5	15 15 15	CuEm ø 0,1	Tor ferită	D=8 d=4 L=2,5
8	L_{12} L_{13} L_{14}	2+2 16 3	CuEm ø 0,1	Tor ferită	
9	L_{23} L_{24}	8 2+2	CuEm ø 0,2	Tor ferită	
10	L_{17}	2+5	CuEm ø 0,4	Tor ferită	D = 12
11	L_{30} L_{31}	9 1+2	Cu vinilin ø 0,4	Tor ferită	d = 6 L = 4,5
12	L_{32} L_{33}	9 1+2	„	Tor ferită	
13	L_{34} L_{35} L_{36}	3 x 10	„	Tor ferită	D = 20 d = 10 L = 4,5
14	L_{37} L_{38}	2 x 10	Cu vinilin ø 0,8	Tor ferită	D=20 d=10 L=9
15	L_{15} L_{16}	2 10	CuEm ø 0,2	Bloc UUS «Mamaia»	ø carcasă = 5
16	L_{18} L_{19} L_{20} L_{21}	2 15 15 2	CuEm ø 0.2		Trafo F.I. 10,7 MHz «Maestro»-Stereo
17	L_{25} L_{26} L_{27}	2 15 16	CuEm ø 0,2		

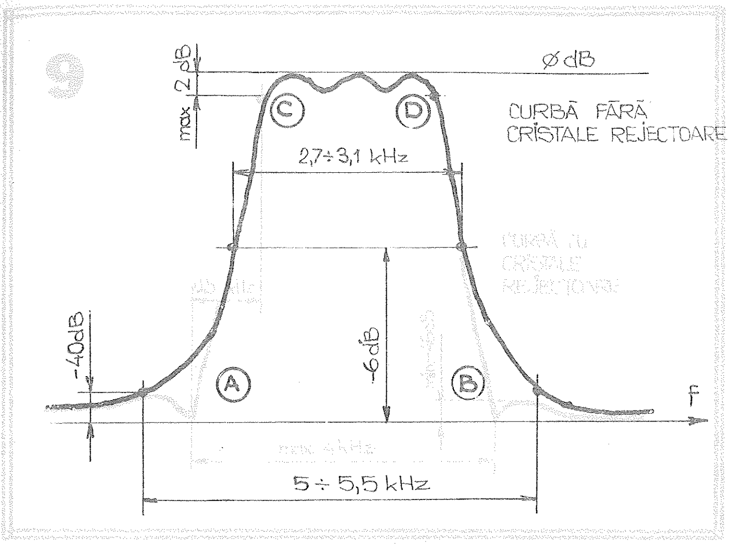
Acest reglaj se face acționînd asupra condensatorului trimer cu care cristalul respectiv este conectat în serie. Dacă, de exemplu, cu ajutorul cristalului Q_3 am realizat ameliorarea frontului din stînga curbei (frecvențe mai mici), cristalul Q_4 va trebui să facă același lucru, însă în partea cealaltă a curbei, în mod simetric. După aceasta, piesele din montajul din figura 8 vor fi amplasate definitiv în montaj. Atenție la condensatoarele trimere, care nu trebuie dereglate în timpul realizării montajului definitiv. După ce filtrul a fost conectat în montajul definitiv, se vor face reglajele necesare obținerii semnalului BLD. Acționînd potențiometrul P_1 (fig. 2), se ajustează valoarea semnalului BFO injectat în mixerul echilibrat ($D_1 - D_2$). La colectorul tranzistorului T_2 trebuie să fie o tensiune (de vîrf) de ordinul a 1,5 – 1,7 V. Acționînd asupra potențiometrului P_2, se realizează suprimarea purtătoarei (măsurătoarea se face la ieșirea filtrului), care trebuie să fie de cel puțin 200 de ori (46 dB). Dacă aplicăm la borna microfon un semnal de joasă frecvență de ordinul a 5 mV cu frecvența de 1 000 – 2 000 Hz, la ieșirea filtrului se obține semnalul cu BLU.

Frecvențele de oscilație ale oscilatorului BFO se aleg astfel încît acestea să corespundă punctelor A (pentru recepționarea benzii laterale superioare) din figura 9 și, respectiv, B pentru cea inferioară.

Cînd se realizează blocul oscilatorului cu frecvența variabilă — VFO (se montează în carcasă separată de restul aparatului), trebuie avută în vedere obținerea unei construcții rigide din punct de vedere mecanic. Condensatoarele C_1, C_2, C_4 și C_5 vor fi cu mica, iar C_3 va avea un coeficient de temperatură pozitiv.

Blocul emițător (fig. 3) se realizează separat de blocul receptor.

Releele folosite au fost de tipul



celor miniatură, de 12 V. În locul releului REL 2, care trebuie să aibă 6 contacte cu 2 poziții, se pot folosi mai multe relee care asigură numărul necesar de comutări.

În schema din figura 2 au fost folosite următoarele tipuri de tranzistoare: $T_{1,2,3,4,5,13}$ și T_{14} pot fi de tipul BF 214, 215 sau 255; $T_{6,9,10,11}$ și T_{12} — de tipul BC 251, 252 sau 253; T_{15} este de tipul BC 171, 172 sau 173; T_7 – BF 200 și T_8 – BFX 89.

ȘTIAȚI CĂ...

...la Salonul aviației de la Paris din 1910 au fost prezentate 12 tipuri de avioane, dintre care două erau românești; unul dintre cele două aparate era un hidroavion-elicopter construit de **Dumitru Brumărescu**?

...**Dumitru Daponte** a construit în 1923 un sistem de cinematografie stereoscopică pe principiul pulsației luminii, relieful rezultînd pentru spectator prin proiectarea simultană a două imagini imprimate pe un film unic?

...printre cele mai insolite muzee din lume se numără Muzeul pantalonilor din Londra, Muzeul pantofilor din Gottwaldov (R.S. Cehoslovacă), Muzeul tapetelor din Kassel (R.F.G.), Muzeul zarurilor din München, Muzeul cărților de joc din Altenburg (R.D.G.), Muzeul păpușilor din Delhi, Muzeul ghețurilor din New York, Muzeul lămpilor de petrol din Krasno (R.P. Polonă), Muzeul clopotelor din Apolda (R.D.G.)?

de la electroniști adunate

● Atunci cînd ciocanul dv. de lipit nu mai vrea în nici un chip să «prindă» cositorul, nu vă sfiiți să-l curățați. Operația se face prin pilirea vîrfului de cupru, urmată de o șlefuire cu hîrtie abrazivă sau (mai bine) cu șmirghel fin. După aceea se încălzește letconul la temperatura de regim, se «cufundă» vîrful în pastă decapantă («Flux») și apoi se topește cu vîrful o bucată de fludor. Cu o cîrpă (sau chiar o hîrtie) umezită se «întinde» cositorul pe corpul de cupru, insistînd pînă cînd se obține o suprafață albă-lucioasă (la nevoie se mai dă cu pastă «Flux»). Cîteva zeci sau chiar sute de ore de utilizare a letconului nu veți mai avea probleme de acest gen.

● Alături de fludor (eventual cositor), pastă decapantă «Flux», apă tare și sacîz, nu uitați să plasați în trusa dv. de cositorit și cîteva... aspirine. Ele vă ajută să scăpați de emailul pe care producătorii obișnuiesc să-l depună (cu bune intenții) pe conductoarele dv. de bobinaj. Capetele firelor pe care doriți să le curățați de email se plasează pe aspirină, iar deasupra lor se presează cu vîrful letconului încălzit pînă la apariția unor desfolieri vizibile. Urmează înmuierea capetelor de conductor în pastă decapantă, apoi din nou presarea cu vîrful lectonului (încărcat cu cositor); operația se repetă pînă la cedarea completă a emailului pe lungimea dorită.

● Numeroase montaje electronice experimentate la baterii (oscilatoare, amplificatoare, radioreceptoare, convertizoare etc.) — atunci cînd autorul menționa în articol, de fapt, «alimentator» — refuză să funcționeze corect, deși s-a respectat tensiunea indicată. Adeseori motivul trebuie căutat în impedanța ridicată a sursei pentru frecvența respectivă de lucru, iar remediul în conectarea unor condensatoare de capacitate adecvată (zeci sau sute de microfarazi) în paralel cu sursa de tensiune.

● Dacă ați scăpat din neatenție radioreceptorul dv. portabil și în urma șocului constatați că s-a spart bara de ferită, nu încercați să o lipiți; înlocuiți-o cu una nouă de același tip. Înainte de a demonta însă bobinele, este bine să vă faceți o schiță de amplasare, ținînd cont de capătul barei de ferită marcat (la unele tipuri) printr-un punct colorat.

● O defecțiune frecventă a aparatelor electronice alimentate de la baterii o constituie oxidarea contactelor fixe pe care presează lamelele bateriilor. Pentru remediere, acestea se curăță mecanic (se zgîrie cu un vîrf ascuțit, cu o pilă fină, cu șmirghel etc.). Dacă este posibil, se recomandă înlocuirea lor cu contacte noi, mai rezistente la coroziune (lamele de alamă, eventual chiar cositorite).

MARK ANDRES

TRANSCEIVER SSB ÎN 10 m

Ing. I. MIHĂESCU YO3 CO,
Ing. N. ANDRIAN

Transceiverul prezentat în continuare permite lucrul în banda de 10 m. Semnalul emis este fără purtătoare, cu o bandă laterală parțial suprimată prin metoda dublă modulare și defazare. Atenuarea purtătorului variază între 30 și 60 dB, iar atenuarea benzii laterale nedorite (inferioară sau superioară) între 20 și 30 dB. Maximumul de atenuare se menține pe o porțiune de cca 700 kHz.

Pe recepție sînt captate semnale sub 0,7 μV. Sensibilitatea maximă poate ajunge la 0,4 μV, depinzînd, în cea mai mare măsură, de ecranări și reglaje.

Audiția se face într-un difuzor de 3 W/8 Ω. Antena trebuie să aibă o impedanță de 75 Ω. Alimentarea se face de la rețeaua de 220 V. Microfonul este de tip dinamic.

FUNCȚIONARE

Recepție. Semnalul captat de antenă trece prin contactul a (I) și ajunge la intrarea filtrului trece-bandă (L_1, L_2, L_3). După ce este amplificat (T_1, T_2, T_3), se culege printr-un divizor capacitiv (C_{10}, C_{11}). Prin contactul b (I) ajunge la intrarea mixerului dublu (L_6). Tot aici sosește și semnalul de la VFX. Semnalul de joasă frecvență, rezultat în urma procesului de mixare, trece prin comutatorul K_1 și ajunge la defazorul de joasă frecvență. Mai departe, prin filtrul trece-jos (L_7, C_{23}, C_{24}) și prin contactul c (I), se aplică la intrarea preamplificatorului (T_6, T_7, T_8). De la ieșirea acestuia ajunge la intrarea circuitului integrat TBA 790 K, iar mai departe, prin contactul d (I), la bornele difuzorului. **Emisie.** Contactele comutatoare (a, b, c, d, e) își schimbă starea. Semnalul furnizat de microfon trece prin contactul c (II) către amplificatorul de joasă frecvență. Prin contactul d (II) ajunge la intrarea filtrului trece-jos (L_7, C_{23}, C_{24}). Prin rețeaua de defazare și comutatorul K_1 trece în etajul de mixare. Tot aici sosește și oscilația de la VFX. Semnalul rezultat la ieșirea mixerului apare la intrarea filtrului trece-bandă (L_1C_2, L_2C_3, L_3C_4), prin contactul b (II). El este amplificat (T_1, T_2, T_3) și transmis etajului final (T_4, T_5). Adaptarea cu antena se realizează prin intermediul unui filtru π (C_{14}, L_5, C_{15}).

PĂRȚI COMPONENTE

Filtrul trece-bandă (28-29,7 MHz) asigură o protecție a amplificatorului față de alte posturi din afara benzii de radioamatori. Circuitul rezonant L_1C_2 se acordează în jurul frecvenței de 28,4 MHz. Circuitele rezonante L_2C_3 și L_3C_4 se acordează pe frecvențele de 31 MHz, respectiv 27 MHz. Bobinele se realizează pe miezuri ecranate de tip FI. (10,7 MHz) din receptoarele «Gloria». Înfășurarea 1-2 a bobinei L_1 conține 1,5 spire din CuEm ⌀ 0,25 mm. Înfășurarea 3-4 conține 7 spire, din aceeași sîrmă. Inductanțele L_2 și L_3 au cîte 7 spire, din sîrmă de CuEm ⌀ 0,3 mm.

Preamplificatorul. Este realizat cu tranzistoarele T_1, T_2 și T_3 și amplifică semnalul de radiofrecvență cules de la ieșirea filtrului de bandă. Circuitul selectiv L_4C_{10} din colectorul tranzistorului T_3 se acordează pe frecvența de 29,35 MHz, pentru ca, împreună cu filtrul de la intrare, să se realizeze o caracteristică de transfer similară celei din figura 1. Schema (cu cuplaj prin emitor) permite obținerea unei amplificări mari, fără să existe pericolul unei autooscilații. Tranzistorul T_3 amplifică în montaj BC. Bobina L_1 este identică cu L_2 și L_3.

Mixerele sînt de tipul comutator inversor cu transformator diferențial. Diodele D_1 și D_3, împreună cu înfășurarea 3-4 a bobinei L_6, formează un mixer. Potențiometrul P_2 ajută la echilibrarea schemei. Celălalt mixer conține aceeași înfășurare a bobinei L_6, diodele D_2 și D_4 plus potențiometrul P_3. Bobina L_6 se realizează pe un tor de ferită. Înfășurarea 1-2 conține 3 spire din CuEm + mătase ⌀ 0,25 mm, iar 3-4 conține 2×7 spire, din aceeași sîrmă. Bobinarea se realizează cu dublu fir. Începutul unei secțiuni, legat cu sfîrșitul celeilalte, realizează priza mediană (5).

Oscilatorul VFX. Pentru a avea o stabilitate foarte bună la 28 MHz, s-a ales soluția mixării a două semnale, dintre care unul provine de la un oscilator cu cuarț (T_{10}). Se utilizează un cristal de 10,7 MHz. Circuitul rezonant (L_8, C_{27}, C_{28}) din colectorul tranzistorului T_{10} este acordat pe 21,4 MHz. Oscilația de 21,4 MHz se aplică la intrarea unui mixer de tipul comutator inversor, cu diode în inel (D_5-D_8). La o altă intrare a mixerului vine semnalul de la VFO (6,6-8,3 MHz). Oscilatorul (T_{12}) este de tipul Vackar-«Tesla». Tranzistorul T_{11} realizează o separare între mixer și oscilator. Circuitul acordat L_9 (3-4) — C_{38} rezonează pe o frecvență de cca 28,35 MHz. Amplificatorul separator T_{13} lucrează în conexiune BC. În colector are un circuit acordat pe 29,1 MHz. Bobina L_8 se realizează pe o carcasă similară celor folosite de L_1-L_4. Ea conține un număr de 6 spire din CuEm ⌀ 0,35 mm. Bobina L_9 se realizează pe un tor de ferită. Înfășurarea 3-4 conține 10 spire din CuEm + mătase ⌀ 0,25 mm, iar 1-2 conține 2 spire, din aceeași sîrmă. Bobina L_{10} se realizează pe același tip de miez ca L_8. Înfășurarea 1-2 conține 7 spire din CuEm ⌀ 0,3 mm, iar 3-4 are 2,5 spire din aceeași sîrmă. L_{11} se realizează pe o carcasă tip F.I. de 470 kHz, din receptoarele

«Cora», «Alfa» etc. și conține 8 spire din CuEm ⌀ 0,25 mm.

Defazorul de radiofrecvență trebuie să realizeze o defazare de 90° între semnalele din punctele R și S. Rețeaua este de tipul RC și conține potențiometrul semireglabil P_5 și condensatorul C_{43}.

Defazorul de audiofrecvență conține două celule RC care formează brațele unei punți echilibrate la o frecvență centrală în banda audio (între 800 și 1 500 Hz, în funcție de valorile componentelor). Pe o diagonală s-au conectat ieșirile celor două mixere echilibrate. Pe cealaltă diagonală este conectat filtrul trece-jos (FTJ). Între semnalele din punctele K și L există un defazaj de 90°.

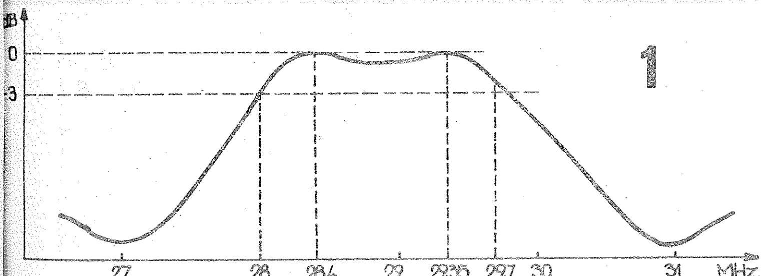
Filtrul trece-jos (FTJ) conține o celulă (L_7, C_{23}, C_{24}). Caracteristica de atenuare se dă în figura 2. Bobina trebuie să aibă o inductanță de 100 mH. Numărul de spire depinde de inductanța specifică a miezului folosit. Pentru o inductanță specifică de 400 nH/sp^2 înfășurarea 1-3 conține 200 de spire, iar 2-3 conține 300 de spire, ambele din CuEm ⌀ 0,12 mm.

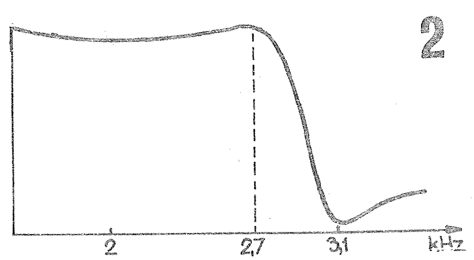
Amplificatorul de putere în radiofrecvență (RF) este realizat cu două tranzistoare cuplate prin emitor. Acest tip de conexiune este destul de stabil și asigură o bună adaptare cu preamplificatorul. Tranzistorul T_4 este de tipul BD 136-140, iar T_5 de tipul 2N 3375 sau BD 137-139. Bobina L_5 se realizează fără miez și are 8 spire din CuEm ⌀ 0,85 mm. Diametrul înfășurării este de 8 mm. Bobina de șoc S_3 are un număr de 30 de spire din CuEm + mătase ⌀ 0,4 mm, bobinate pe o rezistență de 2 W.

Amplificatorul de joasă frecvență are în componența sa un preamplificator (T_6, T_7, T_8) și un amplificator de putere echipat cu un circuit integrat de tip TBA 790 K. Pentru a putea regla volumul, potențiometrul P_6 se scoate pe panou. Semnalul furnizat de preamplificator este suficient pentru a fi preluat de amplificatorul de putere. Audiția se face într-un difuzor de 8 Ω cu puterea de 3 W. Din rezistența R_{33} se poate modifica amplificarea. Nu se recomandă o scădere a valorii acesteia sub 10 Ω. Condensatorul C_{51} realizează o limitare a benzii redate.

Etajul RAA este realizat cu tranzistorul T_9. Semnalul de comandă este cules de la ieșirea amplificatorului de audiofrecvență (se știe că semnalul audio este direct proporțional cu semnalul de radiofrecvență tip SSB). După redresare (D_{10}), este amplificat și cules prin intermediul potențiometrului P_7. Din R_{39}^*, R_{40}^* și C_{55}^* se reglează timpul după care sistemul RAA intră în acțiune sau încetează să acționeze. Tot aici se conectează și S-metrul.

Sursa de alimentare trebuie să furnizeze o tensiune de cca 33 V pentru etajul final, o tensiune de cca 17 V pentru alimentarea etajelor preamplificatoare și a oscilatoarelor, o tensiune de 12 V pentru etajul de AF și o tensiune de 5,6 V pentru polarizarea barelor. Alimentarea etajului final de RF se face cu tensiune nestabilizată. Celelalte etaje se alimentează cu tensiune stabilizată prin intermediul unui regulator serie (T_{14}) și al unui stabilizator cu diodă Zener (D_{11}). Tensiunea de 12 V se obține din cea de 17 V, înseriind o diodă Zener de tipul PL5V1Z.



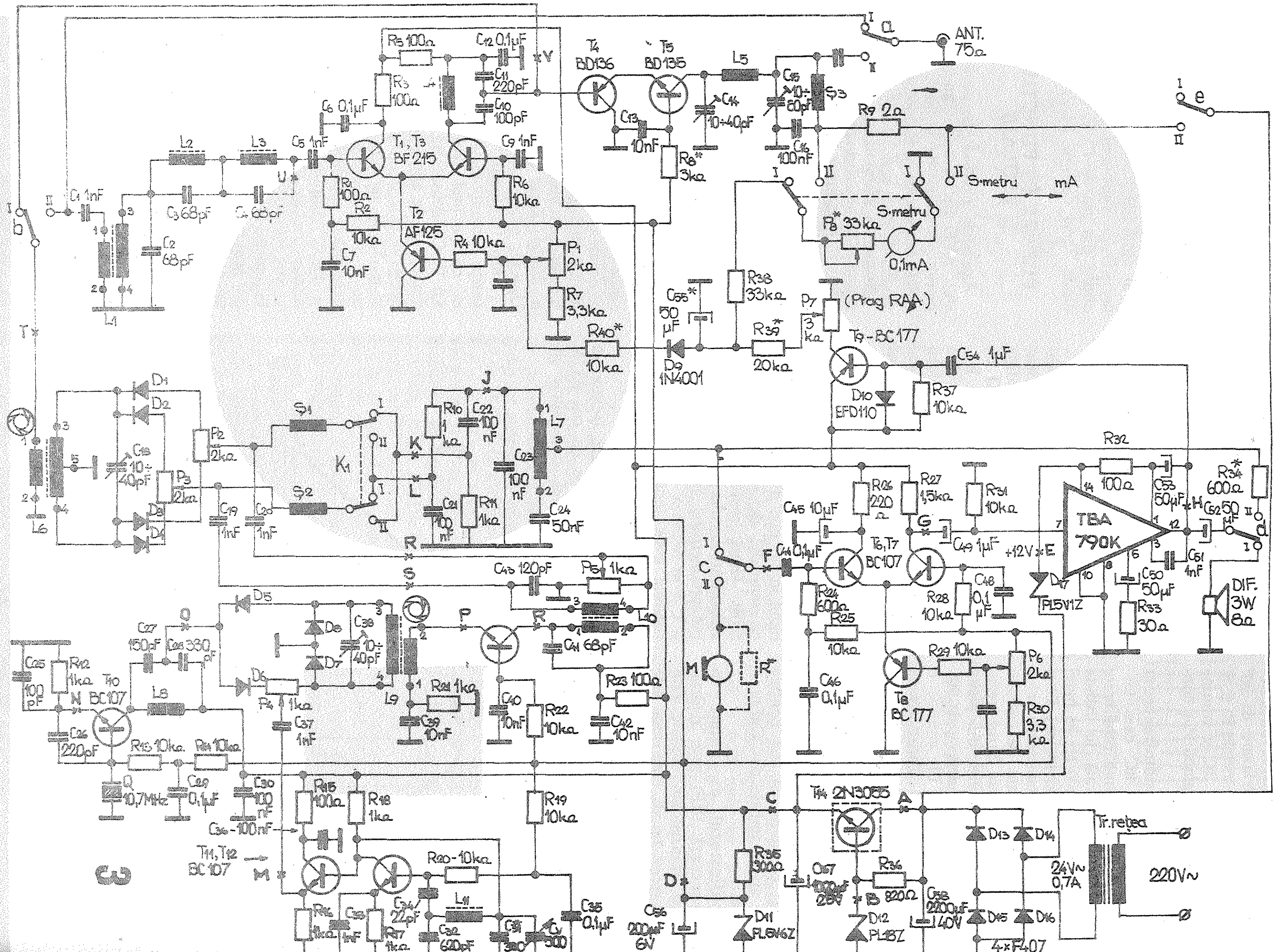


PUNERE ÎN FUNCȚIUNE. REGLAJE

Aparatele necesare în acest scop sînt: AVO-metru, frecvențmetru numeric, generator de semnale audio și RF, osciloscop cu banda mai mare de 50 MHz.

Sursa de alimentare se testează prima. Cu ajutorul voltmetrului se măsoară tensiunea alternativă din secundarul transformatorului de rețea. Nu se conectează alimentarea celorlalte etaje. Tranzistorul T_{14} nu se montează pe circuit. După conectarea transformatorului la rețea, se măsoară tensiunea în punctul A. Voltmetrul trebuie să indice o tensiune de cca 33 Vcc. În punctul B voltmetrul trebuie să arate o tensiune de 18 Vcc. Se conectează tranzistorul T_{14} în montaj. În punctul C se obține o tensiune cu 0,6-0,8 V mai mică decît în punctul B. În punctul D tensiunea trebuie să fie egală cu cea a diodei Zener D_{11} (5,6 V), iar $U_E = U_C - U_{D_{17}}$.

Amplificatorul de audiofrecvență. Potențiometrul P_6 se reglează cu cursorul spre tensiunea de 5,6 V. Condensatorul C_{49} se scoate din circuit. Se alimentează preamplificatorul (T_6, T_7, T_8) cu + 17 V și + 5,6 V, iar amplificatorul final cu + 12 V. Generatorul de audiofrecvență se cuplează între punctul F și masă. Amplitudinea semnalului furnizat trebuie să fie de 10 mV vîrf la vîrf (vv), iar frecvența de 1 kHz. În punctul G se conectează osciloscopul pe o bază de timp de 2-5 ms/div., iar atenuatorul pe 0,5 V/div. Se rotește P_6 pînă cînd pe ecranul osciloscopului apare semnalul amplificat. Rotirea se continuă pînă în momentul obținerii unei amplitudini maxime. Punctul se marchează pe panoul aparatului. Depășirea acestuia corespunde unor distorsiuni mari ale semnalului. Amplitudinea semnalului furnizat de generator se micșorează pînă cînd în G se obține unul cu amplitudinea de cca 30 mVvv. Osciloscopul se mută în punctul H. Se lipește C_{49} pe circuit și se verifică dacă semnalul apare amplificat. Este


ANT. 75Ω
R5 100Ω
C12 0,1µF
C11 220pF
C10 100pF
R3 100Ω
C6 0,1µF
T4 BD136
T5 BD135
L5
C15 10÷50pF
S3
C44 10÷40pF
C13 10nF
R8* 3kΩ
C16 100nF
R9 2Ω
S-metru mA
S-metru
R8* 33kΩ
0,1mA
L2
L3
C5 1nF
T1, T3 BF215
C9 1nF
C1 1nF
C3 68pF
C4 68pF
C2 68pF
L1
R1 100Ω
R2 10kΩ
T2 AF125
R6 10kΩ
C7 10nF
R4 10kΩ
P1 2kΩ
R7 3,3kΩ
R40* 10kΩ
C55* 50 µF
D9 1N4001
R38 33kΩ
R39* 20kΩ
P7 3 kΩ
(Prag RAA)
T9 - BC177
C54 1µF
D10 EFD110
R37 10kΩ
D1
D2
D3
D4
L6
C18 10÷40pF
P2 2kΩ
P3 2kΩ
S1
S2
K1
R10 1kΩ
C22 100 nF
L7
C23 100 nF
C21 100 nF
R11 1kΩ
C24 50nF
C19 1nF
C20 1nF
R32
R34* 600Ω
C45 10µF
R26 220 Ω
R27 1,5kΩ
R31 10kΩ
100Ω
C53 50µF
C52 50 µF
TBA 790K
C44 0,1µF
T6, T7 BC107
C49 1µF
+12V
D17 PL5V1Z
C50 50µF
C51 1nF
R33 30Ω
DIF. 3W 8Ω
R24 600Ω
R25 10kΩ
R28 10kΩ
C48 0,1 µF
M
R*
C46 0,1µF
T8 BC177
R29 10kΩ
P6 2kΩ
R30 3,3 kΩ
C43 120pF
P5 1kΩ
D5
D6
D7
D8
C38 10÷40pF
L9
L10
C41 68pF
R23 100Ω
C42 10nF
C25 100 pF
R12 1kΩ
T10 BC107
C27 150pF
C28 330 pF
L8
P4 1kΩ
C37 1nF
R21 1kΩ
C39 10nF
C40 10nF
R22 10kΩ
C26 220pF
R13 10kΩ
R14 10kΩ
Q 10,7MHz
C29 0,1µF
C30 100 nF
R15 100Ω
R18 1kΩ
R19 10kΩ
C36 - 100nF
T11, T12 BC107
R20 - 10kΩ
R16 1kΩ
C33 1nF
R17 1kΩ
C34 22pF
L11
C32 620pF
C31 380
Cv 500
C35 0,1µF
T14 2N3055
R35 300Ω
C57 1000µF 25V
R36 820Ω
C58 2200µF 40V
C56 200µF 6V
D11 PL6V6Z
D12 PL18Z
D13
D14
D15
D16
4×F407
Tr. rețea
24V~ 0,7A
220V~

bine ca înaintea oricărei intervenții cu letconul să se întrerupă alimentarea. Dacă semnalul prezintă o limitare asimetrică, se verifică dacă montajul a fost corect realizat. Dacă totul funcționează bine, se micșorează amplitudinea semnalului furnizat de generator la 0,5 mV (potențiometrul P_6 se menține în poziția de amplificare maximă). În difuzor trebuie să se audă un semnal neînecat în zgomot și cu o putere de cel puțin 50 mW. Dacă nu, se micșorează valoarea rezistenței R_{33}. Dacă apar oscilații, se ecranează toate firele ce duc la alimentator și cele de semnal cu lungimea mai mare de 40 mm. Firele ce pleacă de la ieșirea amplificatorului audio vor fi cît mai mult depărtate de intrare.

Contactele «c» și «d» se trec pe poziția II (emisie). Se vorbește în microfon. Se rotește potențiometrul P_6 pînă cînd amplitudinea maximă a semnalului (pe osciloscop) atinge cca 3 Vvv. Se notează poziția pe panou (aceasta reprezintă poziția aproximativă pe care se efectuează emisia).

Filtrul trece-jos (FTJ). Se revine pe recepție. Generatorul se conectează în punctul J. Semnalul furnizat pe acesta trebuie să fie de 10 mV. Se schimbă frecvența între 0 și 10 kHz (continuu). Amplitudinea semnalului în punctul H trebuie să se schimbe, urmînd caracteristica filtrului (fig. 2). Se trece generatorul în punctul F, iar osciloscopul în punctul J. Se comută pe emisie și se variază frecvența între 0 și 10 kHz. Pe osciloscop se va urmări aceeași caracteristică (de la operația anterioară).

Defazorul de AF. Se trece pe recepție. Generatorul rămîne conectat în punctul F, iar osciloscopul în J. Se reglează P_6 astfel încît amplitudinea semnalului să fie de 3 Vvv. După aceea, osciloscopul se deconectează din J și se trece pe poziția «bază de timp exterioară». Intrările X și Y se leagă pe rînd în J. Se reglează atenuatorul (Y) pînă cînd se obține aceeași deviație pe verticală și pe orizontală. Prin conectarea simultană a celor două intrări în punctul J trebuie să se obțină o dreaptă înclinată la 45°. După această operație se cuplează intrarea Y în K și X în L (sau invers). Se baleiază frecvența audio între 0 și 3,5 kHz.

În jurul frecvenței de 1,5 kHz se obține o figură în formă de cerc. În stînga și în dreapta acestei frecvențe se obțin figuri în formă de elipsă cu diametrul mare pe verticală sau pe orizontală, în funcție de valoarea frecvenței.

Testarea VFX. Se alimentează cu tensiune oscilatorul variabil (VFO). În punctul M se conectează osciloscopul. Baza de timp a acestuia se fixează pe 0,2-0,5 μs/div., iar atenuatorul pe 0,2 V/div. În paralel cu osciloscopul se conectează frecvențmetrul numeric pe poziția MHz. Pe ecran trebuie să apară un semnal sinusoidal. Dacă nu oscilează, se mărește valoarea condensatorului C_{34}. În cazul unei limitări superioare sau inferioare a semnalului, se modifică valoarea rezistenței R_{17} în vederea obținerii unei limitări simetrice. După aceea se micșorează valoarea condensatorului C_{33} pînă la dispariția limitării. Dacă amplitudinea semnalului este mică, se micșorează valoarea condensatorului C_{31} și se mărește valoarea condensatorului C_{32}. Se controlează dacă acoperirea este cea necesară (6,6-8,3 MHz). Factorul de acoperire se modifică din C_{31}, iar limita superioară (inferioară) se schimbă din miezul bobinei. Tot cu această ocazie se etalonează și scala.

Se deconectează alimentarea VFO-ului și se cuplează alimentarea oscilatorului cu cuarț (XO). În punctul N se cuplează frecvențmetrul și osciloscopul. Baza de timp se reglează pe 0,1-0,2 μs/div. Dacă nu oscilează, se micșorează valoarea condensatorului C_{25}. După aceea se mută osciloscopul și frecvențmetrul în punctul O. Miezul bobinei L_8 se reglează pe maximum de semnal. Frecvențmetrul trebuie să indice 21,4 MHz. Se alimentează din nou VFO-ul, iar frecvențmetrul și osciloscopul se trec în punctul P. Baza de timp rămîne pe 0,1 μs/div. Punctul 0 se scurtcircuitează la masă. P_4 se reglează astfel încît la ieșire (P) să apară un reziduu de purtător cît mai mic. Se deconectează ștrapul din O. Se fixează VFO-ul pe o frecvență de 7,1 MHz. Se reglează C_{38} pînă cînd se obține un semnal maxim. Frecvența indicată trebuie să aibă valoarea de 28,5 MHz. Se reglează VFO-ul pe o frecvență de 7,9 MHz. Se mută osciloscopul în punctul R și se alimentează tranzistorul T_{13}. Se reglează miezul bobinei L_{10} în vederea obținerii unui maxim. Frecvența măsurată va avea valoarea de 29,3 MHz. Osciloscopul fiind conectat în R, se variază frecvența oscilatorului variabil de la un capăt la celălalt al domeniului. Se observă dacă neliniaritatea este mai mare de 3 dB (0,707 din amplitudinea maximă). În caz contrar, se rectifică reglajul din C_{38} și miezul bobinei L_{10}, pînă la obținerea rezultatului dorit.

Reglarea defazorului RF. Mai întîi este necesară o etalonare a osciloscopului. Generatorul de RF se reglează pe o frecvență de 28,8 MHz. Amplitudinea poate fi de cca 1-3 V. Osciloscopul se trece pe poziția «bază de timp exterioară». Intrările X și Y se leagă pe rînd la generator. Se reglează atenuatorul osciloscopului (Y) pînă cînd se obține aceeași deviație pe verticală și pe orizontală. Prin conectarea simultană a celor două intrări ale osciloscopului la generator trebuie să se obțină o dreaptă înclinată la 45°. În caz contrar, osciloscopul prezintă o neliniaritate de fază și trebuie făcută o corecție printr-o rețea exterioară de felul celei utilizate în transceiver. După ce s-a efectuat etalonarea, intrarea Y se cuplează în R, iar X în S (sau invers). Se reglează valoarea potențiometrului P_5 astfel încît pe ecranul osciloscopului să se obțină o figură în formă de cerc.

Reglarea mixerului. Se așază potențiometrul (P_6) în poziția corespunzătoare amplificării zero. Osciloscopul se cuplează în punctul J, iar generatorul în punctul T. Baza de timp se comută pe 2-5 ms/div., iar atenuatorul pe 0,2 V/div. VFO-ul se fixează pe o frecvență Fo în centrul benzii. Generatorul se reglează pe o frecvență Fo — 1,5 kHz cu amplitudinea de 1 Vvv. Pe osciloscop va apărea un semnal de joasă frecvență (1,5 kHz). Comutatorul K_1 se fixează pe poziția în care amplitudinea semnalului în punctul J este mai mică. Din potențiometrele semireglabile P_2 și P_3 se încearcă obținerea unui minim pronunțat. Pe cealaltă poziție a comutatorului K_1 semnalul trebuie să aibă o amplitudine de cel puțin 0,5 Vvv. Se schimbă frecvența generatorului pe Fo + 1,5 kHz. Comutatorul K_1 se trece pe poziția în care semnalul Fo — 0,5 kHz avea valoarea minimă. În acest caz, se constată un maxim al frecvenței audio rezultate din mixarea VFO-ului cu Fo + 1,5 kHz. Pe cealaltă poziție, semnalul are o valoare mai mică cu cel puțin 20 dB. De aici se poate deduce că există o separare bună între BLI și BLS (banda laterală inferioară, respectiv superioară).

Se deconectează generatorul. Osciloscopul se leagă în punctul T. Baza de timp se comută pe 0,1 μs/div. Dacă pe ecran apare un reziduu de purtător (semnal de la VFX), se retușează valoarea potențiometrelor P_2 și P_3 în vederea obținerii unei atenuări maxime. Se cuplează generatorul în punctul J. Se fixează o frecvență de 1,5 kHz, cu amplitudinea de 2 Vvv. Pe ecranul osciloscopului apare un semnal sinusoidal cu amplitudinea de cca 1 Vvv. Se măsoară frecvența. Valoarea acesteia este Fo plus sau minus 1,5 kHz, după cum comutatorul K_1 este pe poziția BLI sau BLS. Se mută generatorul din J în punctul F. Amplitudinea semnalului se fixează la 10 mVvv. Se menține frecvența de 1,5 kHz și se trece

pe emisie. Din P_6 se rotește pînă în momentul obținerii (în punctul T) a unui semnal de RF cu amplitudinea de 1 Vvv. Se variază frecvența între 0 și 10 kHz. Amplitudinea semnalului de radiofrecvență va avea o variație corespunzătoare caracteristicii filtrului trece-jos.

REGLAREA PREAMPLIFICATORULUI ȘI A FTR (28-29,7 MHz)

Operații preliminare:

— se cuplează alimentarea cu tensiune;

— cursorul potențiometrului P_1 se trece în poziția dinspre + 5,6 V;

— osciloscopul se cuplează în punctul de test U;

— generatorul se leagă la borna «Ant.»;

— baza de timp a osciloscopului se fixează pe 0,1 μs/div., iar atenuatorul pe 0,1 V/div.;

— frecvența generatorului se fixează la 27 MHz și amplitudinea la 1 Vvv.

Din miezul bobinei L_3 se încearcă obținerea unei atenuări maxime a semnalului. În continuare se schimbă frecvența pe 31 MHz. Din miezul bobinei L_2 se obține un minim al semnalului. Se schimbă din nou frecvența pe 28,4 MHz. Reglajul miezului bobinei L_1 se efectuează pe maximum de semnal în punctul U. După aceea se reiau operațiile descrise mai sus, pînă cînd nu se mai poate obține nici o îmbunătățire.

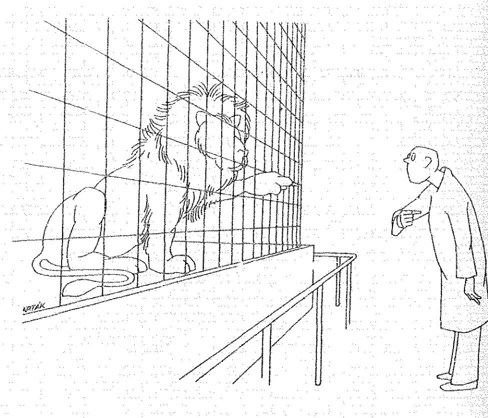
Se decuplează generatorul. Osciloscopul se mută în punctul V. Se desface legătura între capătul 1 al bobinei L_6 și contactul «b». Se rotește potențiometrul P_1 de la un capăt la celălalt. Dacă pe ecran apare vreo oscilație, rezultă că există cuplaje parazite sau oscilații locale. Se iau măsurile necesare de ecranare a conexiunilor și de blindare a etajelor de mixare și a oscilatoarelor. În continuare se conectează generatorul la borna «Ant.». Amplitudinea semnalului se ia de 1-3 mVvv. Frecvența este de 29,35 MHz. Se rotește potențiometrul P_1 pînă cînd se obține un maxim al amplitudinii semnalului. Punctul se marchează. Din miezul bobinei L_4 se încearcă obținerea unui maxim pronunțat. În caz contrar, se schimbă valoarea condensatorului C_{10}.

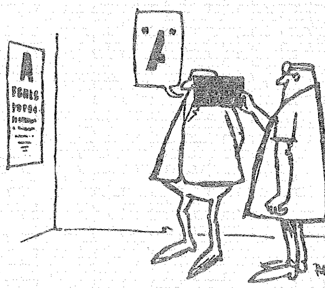
Se modifică lent frecvența între 27 și 31 MHz. Caracteristica trebuie să arate ca în figura 1. Dacă există neliniarități mari, se reglează alternativ miezurile bobinelor L_1 și L_4 pînă cînd se obține o curbă cît mai apropiată de cea amintită.

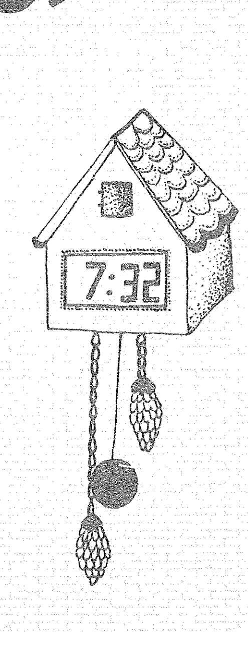
AMPLIFICATORUL RF (DE PUTERE)

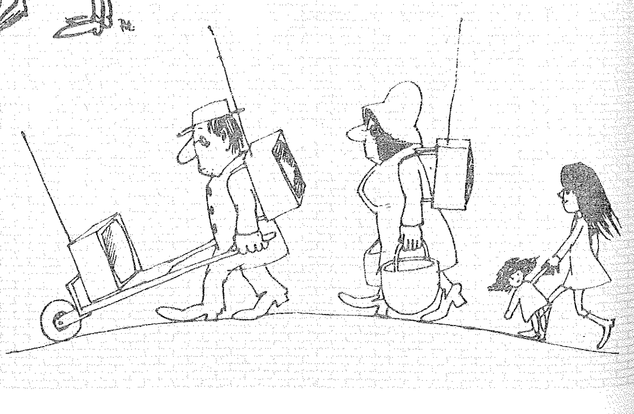
La borna de antenă «Ant.» se cuplează o sarcină artificială. Se alimentează tranzistoarele T_4 și T_5 cu + 5,6 V. Generatorul se menține în punctul T. Amplitudinea semnalului se fixează la 10 mVvv. Potențiometrul P_1 rămîne în poziția corespunzătoare amplificării maxime. Cursorul potențiometrului P_7 se reglează către capătul dinspre masă. Osciloscopul se cuplează la borna de antenă. Baza de timp se reglează la 0,1 μs/div., iar atenuatorul la 5 V/div. Se trece pe emisie și se reglează alternativ C_{14} și C_{15} pînă cînd se obține un transfer maxim de putere către borna de antenă. Se reglează rezistorul R_7 astfel încît amplificarea etajului final să fie maximă, dar se va avea grijă ca tranzis-

UMOR









toarele să nu se încingă. Se citește valoarea curentului trecînd comutatorul K_2 pe poziția II. Se reglează P_8 astfel încît indicația să nu depășească 60% din scală și se marchează punctul (în timpul măsurătorii se decuplează generatorul).

Testarea finală constă în punerea «de acord» a etajelor la trecerea din poziția «recepție» în poziție «emisie».

Recepție. Toate etajele se alimentează cu tensiune. Generatorul se cuplează la borna de antenă. Semnalul generatorului se fixează la o frecvență în mijlocul benzii, avînd o amplitudine de 10 μV. Potențiometrul P_1 se reglează în poziția corespunzătoare amplificării maxime. Osciloscopul se cuplează în punctul H. P_6 se rotește pînă în momentul obținerii unui semnal de 3 Vvv. Se reglează P_7 pînă în momentul în care semnalul începe să scadă din intensitate. Se cuplează și se decuplează de cîteva ori generatorul. Dacă sistemul RAA acționează prea rapid, se mărește R_{39}. Dacă revenirea este rapidă, se mărește R_{40} sau capacitatea C_{55}.

Emisie. La borna de antenă se cuplează o sarcină artificială. Generatorul se cuplează în punctul F. Frecvența se reglează la 1,5 kHz, iar amplitudinea la 5 mVvv/600 Ω. Osciloscopul se cuplează paralel pe sarcina artificială. Se trece pe emisie. Semnalul de radiofrecvență trebuie să aibă o amplitudine de cel puțin 27-30 Vvv. Dacă nu, se mărește amplificarea etajului AF (din P_6). Se reglează P_7 pînă cînd semnalul începe să scadă. Se marchează punctul. Dacă amplitudinea semnalului furnizat de generator se modifică între 3 și 30 mV, sistemul RAA trebuie să mențină constantă amplitudinea semnalului de RF.

Dacă la recepție amplificarea este prea mică, se modifică valoarea lui P_6. Se trece din nou pe emisie și se schimbă pragul RAA sau se montează o rezistență R* în paralel pe microfon (valoarea se stabilește experimental). După cîteva treceri succesive E-R și reglaje ale potențiometrelor P_6 și P_7, se ajunge la un compromis acceptabil. În cazul în care semnalul în difuzor este prea puternic, se montează o rezistență variabilă în serie cu acesta.

DIODE — ECHIVALENTE

Tip	Tip I.P.R.S.	Tip	Tip I.P.R.S.
AA 111	EFD 107	BB 105 A	BB 126
AA 113	AA 118	BB 105 B	BB 126
AA 116	AA 114	BB 121	BB 126
AA 119	EFD 115	BB 141	BB 126
AA 121	AA 114	KB 105 A	BB 126
AA 123	AA 114	OA 5	1 N 914
AA 130	AA 131	OA 7	1 N 914
AA 132	AA 118	OA 9	1 N 914
AA 133	AA 118	OA 10	1 N 4148
AA 134	AA 118	OA 20	1 N 914
AA 135	AA 131	OA 21	AA 131
AA 137	AA 131	OA 31	EFR 135
AA 138	AA 114	OA 45	1 N 914
AAP 120	AA 117	OA 47	1 N 914
AAP 152	EFD 105	OA 48	1 N 914
AAP 153	EFD 103	OA 49	1 N 914
AAP 155	AA 103	OA 50	AA 117
AAP 155	AA 118	OA 51	EFD 108
AAP 161	EFD 103	OA 52	EFD 108
AAP 162	EFD 103	OA 53	EFD 108
AAY 27	EFD 105	OA 54	EFD 108
BA 136	BA 243	OA 56	EFD 108
BA 152	BA 243	OA 57	EFD 108
BA 177	BA 243	OA 58	EFD 108
BA 178	BA 243	OA 59	EFD 103
BA 182	BA 243	OA 60	EFD 103
BA 282	BA 243	OA 61	EFD 108
BA 283	BA 244	OA 65	EFD 108

SĂ FIM ATENȚI!

● După ce ați terminat pasta de dinți din tub, păstrați capacul de plastic! O simplă gaură dată cu burghiul, două șaibe puse la capete și un șurub trecut prin mijloc vă vor scuti să mai căutați distanțiere atunci cînd vă trebuie așa ceva la un montaj. De asemenea nu aruncați nici tuburile de plastic de la minele de pix. Curățate cu puțin alcool, ele vă vor servi la izolarea șuruburilor de prindere a unui tranzistor pe radiator pentru a nu lega între ele colectoarele a două tranzistoare atunci cînd ambele se află pe același radiator.

● Cînd dezizolați sîrmă, nu aruncați plasticul rezultat. Păstrați aceste tubulețe, deoarece vă vor fi necesare la montarea tranzistoarelor pe circuitul imprimat. Montînd, de exemplu, un tubuleț roșu pe emitor, unul galben pe bază și altul albastru pe colector, realizați și o montare corectă și o izolare a terminalelor unul față de altul, mai ales atunci cînd unul dintre terminale trebuie inversat.

● Nu aruncați casoletele de plastic în care ați cumpărat frișcă, fructe, carne tocată sau chiar înghețată. Cînd demontați un aparat, puneți elementele componente în aceste casolete și nu le veți mai căuta apoi cu lanterna pe sub masă. De asemenea, cînd realizați un montaj, piesele care trebuie plantate pe placa de circuit imprimat le găsiți la un loc... tot în casoletă (dacă în prealabil le-ați pus acolo!).

● Pentru a obține ceara pentru schi se fierbe un amestec format din: 100 g ceară, 50 g rășină neagră, 25 g sacîz, 25 g seu sau untură, pînă ce se formează un sirop. Se toarnă într-o cutie și se lasă să se răcească. Prin răcire se formează o ceară solidă cu care se ung schiurile.

LABORATOR



MARCAREA CONDENSATOARELOR

Marcarea condensatoarelor se face în clar sau codificat prin inele, benzi sau puncte colorate. Codificarea este reglementată prin recomandarea Comisiei Electrotehnice Internaționale — publicația «C.E.I. — 62». La marcare se înscriu:

a) **OBLIGATORIU:**

— valoarea nominală, exprimată în clar sau codificat;

— unitatea de măsură, exprimată în clar sau codificat;

— toleranța valorii nominale, exprimată în clar (în procente sau în pF, pentru condensatoarele ceramice cu valoare mai mică de 10 pF) sau codificat. Pentru marcarea codificată, pe lîngă exprimarea în codul culorilor, se utilizează și codificarea literală a toleranțelor. În tabelul nr. 1 sînt specificate literele corespunzătoare toleranțelor, atît literele din alfabetul latin, cît și din alfabetul rusesc. Astfel, un condensator avînd înscrisă valoarea de 470 pF, iar sub valoare și unitatea de măsură litera F, are toleranța de $\pm 1\%$, iar la un condensator de 3,3 pF litera F specifică o toleranță de ± 1 pF. Toleranțele codificate prin AN, AQ, P, S, T, X, Z sînt utilizate în special la condensatoarele electrolitice și cu hîrtie.

b) **DUPĂ CAZ:**

— polaritatea bornelor (la condensatoarele electrolitice), în clar;

— terminalul legat la armătura exterioară, în clar (la condensatoarele electrolitice și cu hîrtie);

— tensiunea de lucru (la condensatoarele electrolitice, cu hîrtie și stiroflex), în clar sau codificat;

— coeficientul de temperatură (la condensatoarele ceramice), care reprezintă o variație pozitivă sau negativă a capacității datorată unei variații a temperaturii de lucru. Coeficientul de temperatură se exprimă codificat în codul culorilor.

c) **FACULTATIV:**

— firma producătoare, în clar sau codificat;

— luna și anul fabricației (unele firme prezintă codificat, prin litere și cifre, anul și luna fabricației);

— codul de fabricație al condensatorului, specific fiecărei firme producătoare;

— norma de referință, în clar;

— frecvența nominală (la condensatoarele fixe pentru curent alternativ), în clar;

— tipul de dielectric (la condensatoarele ceramice) se exprimă codificat literal. Litera de cod diferă de la o firmă la alta pentru dielectrice similare;

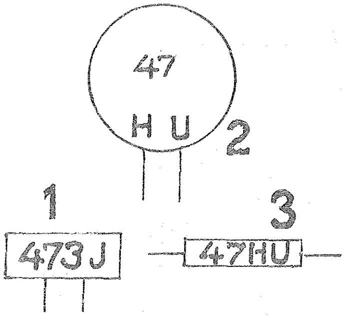
— categoria climatică (la condensatoarele cu hîrtie), codificată conform normelor internaționale, specificîndu-se plaja temperaturii de lucru;

— lichidul de impregnare (la condensatoarele cu hîrtie metalizată) se exprimă codificat, specific fiecărei firme producătoare;

— clasa condensatorului, prin care se specifică în clar sau codificat coeficientul de temperatură și deriva valorii nominale a capacității, după secvența climatică din programul încercărilor de tip (la condensatoarele cu mică și ceramice).

Literele din figură au următoarele semnificații:

a — coeficientul de temperatură;
b — prima cifră semnificativă;
c — a doua cifră semnificativă;
d — factorul de multiplicare;
e — toleranța;
f — tensiunea de lucru;
h — reper pentru indicarea terminalului conectat la armătura exterioară;
j — a treia cifră semnificativă;
k — gama temperaturilor de lucru (pentru condensatoarele cu mică);
m — clasa condensatorului (specifică pentru fiecare firmă).



Culoarea	Gama temperaturilor de lucru
negru	$-55\,°C \div +100\,°C$
roșu	$-55\,°C \div +85\,°C$
galben	$-55\,°C \div +125\,°C$

Ne vom ocupa în cele ce urmează de aplicarea codului culorilor la marcarea condensatoarelor. Tabelul nr. 4 redă detaliat codul culorilor utilizat. După cum se poate constata, factorul de multiplicare și tensiunile de lucru nominale diferă la anumite tipuri de condensatoare pentru aceeași culoare de bază (de exemplu, culoarea albă, atunci cînd semnifică factorul de multiplicare, este 10^{-1} pentru condensatoarele cu mică și 10^{9} pentru condensatoarele cu hîrtie, iar o tensiune indicată prin culoarea roșie este de 250 V pentru condensatoarele ceramice, de 160 V pentru condensatoarele stiroflex și de 4 V pentru condensatoarele electrolitice cu tantal de tip «picătură»).

La unele condensatoare ceramice, coeficientul de temperatură este dat de culoarea corpului condensatorului. Condensatoarele ceramice care au numai trei benzi colorate sînt cu coeficient de temperatură mare și cu toleranță în general cuprinsă între −20% și +80%; la unele din acestea (tip CLZ, CLY etc.) se indică prin a patra bandă tipul dielectricului.

La condensatoarele ceramice disc și plachetă, citirea indicațiilor codificate se face începînd de la terminale, iar la cele tubulare de la inelul mai gros. La condensatoarele cu mică, săgeata indică sensul de citire a culorilor, iar la cele cu mică tip buton prin bandă neagră se marchează tot sensul de citire. La condensatoarele stiroflex culoarea ce reprezintă codificat tensiunea de lucru este aplicată pe una din extremități; ea indică, în același timp, și terminalul legat la armătura exterioară.

Condensatoarele ceramice tubulare se disting de rezistențe prin aceea că ultimele au doar patru inele colorate, iar condensatoarele ceramice tubulare au cinci inele tubulare, din care cel de margine (de la care se începe citirea) este mai gros.

În figură sînt prezentate cîteva exemple tipice de codificare pentru condensatoarele ceramice: (I) disc, paletă, tubulare, condensatoarele cu hîrtie (II), cu mică (III), cu poliester (IV), condensatoarele electrolitice cu tantal tip picătură (V), condensatoarele stiroflex (VI).

Ing. ST. LOZNEANU
Fiz. MÁRTON ENDRE

Culoarea	Prima cifră semnificativă	A doua cifră semnificativă	Factor de multiplicare: Ceramice și tantal	Factor de multiplicare: Mică	Factor de multiplicare: Hîrtie	Toleranța: Ceramice ⩽10 pF	Toleranța: Ceramice >10 pF	Toleranța: Mică	Toleranța: Hîrtie	Coef. de temp. x10^{-6} pF/°C	Tensiune de lucru (V): Ceramice Hîrtie Mică	Tensiune de lucru (V): Stiroflex	Tensiune de lucru (V): Tantal
Negru	0	0	1	1	1	±2	±20%	±20%	±20%	0	—	630	10
Maro	1	1	10	10	10	±0,1	±1%	±1%	—	−33	100	—	1,6
Roșu	2	2	10^{2}	10^{2}	10^{2}	±0,25	±2%	±2%	±2%	−75	250	160	4
Portocaliu	3	3	10^{3}	10^{3}	10^{3}	—	±2,5%	±3%	—	−150	300	—	40
Galben	4	4	10^{4}	10^{4}	10^{4}	—	±100%	—	—	−220	400	63	6,3
Verde	5	5	10^{5}	—	10^{5}	±0,5	±5%	±5%	±5%	−330	—	250	16
Albastru	6	6	—	—	10^{6}	—	—	—	—	−470	630	25	—
Violet	7	7	—	—	10^{7}	—	—	—	—	−750	700	—	—
Gri	8	8	10^{-2}	—	10^{8}	—	−20% +80%	±0,5%	—	−2200	800	—	25
Alb	9	9	10^{-1}	—	10^{9}	±1	±10%	—	±10%	+120	900	—	2,5
Auriu	—	—	—	10^{-1}	10^{-1}	—	—	±5%	±5%	+100	1 000	—	—
Argintiu	—	—	—	—	—	—	—	±10%	±10%	—	2 000	—	—

ghid de alegere

Produse la ora actuală în lume în cantități ce se exprimă în miliarde de bucăți anual, condensatoarele reprezintă aproximativ 25—30% din componentele electronice moderne. Practic, nu există aparat electronic — cît de cît mai complex — care să nu conțină unul sau mai multe condensatoare. De aici și importanța mare pe care o are cunoașterea tipurilor de condensatoare existente, a caracteristicilor lor fundamentale (valori limită), a modului de marcare a acestora (în clar sau codificat), a posibilităților de măsurare a valorii nominale, cunoaștere ce ne ajută să luăm decizii optime (sau măcar adecvate) în alegerea practică a condensatoarelor pentru montajele experimentate.

CLASIFICAREA CONDENSATOARELOR

Alăturat este schițată o clasificare sumară a condensatoarelor fixe după cele două criterii de bază, anume după natura dielectricului (criteriul producătorului) și după funcția îndeplinită în montaj (criteriul beneficiarului). Din punctul de vedere al constructorului amator, funcția pe care urmează să o îndeplinească în montaj condensatorul este cunoscută. Cum procedează atunci amatorul pentru alegerea tipului constructiv adecvat?

În primul rînd, el va trebui să aibă în vedere caracteristicile generale (eventual și unele speciale) ale condensatoarelor:

— capacitatea (valoarea nominală), respectiv impedanța la o frecvență dată;

— toleranța (abaterea maximă de la valoarea nominală);

— comportarea climatică (limitele de temperatură admise, coeficientul de variație cu temperatura a valorii capacității);

— curentul de fugă (sau rezistența de izolație), respectiv factorul de pierderi;

— curentul maxim admis;

— tensiunea nominală (limită) de lucru;

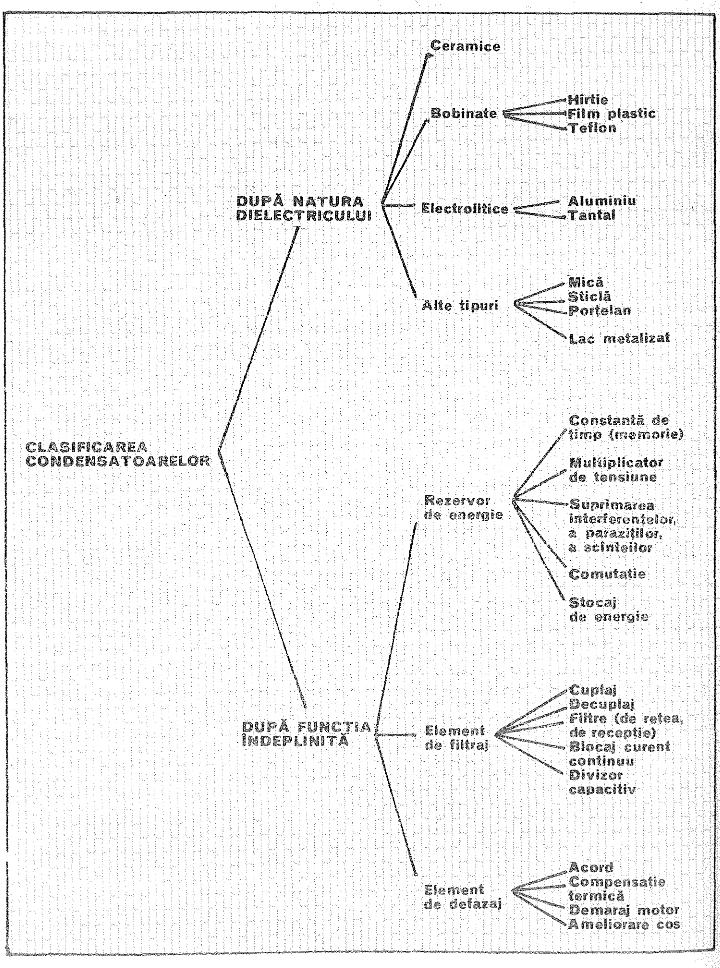
— stabilitatea în timp, respectiv durata de viață;

— comportarea în impulsuri (factorul dV/dt);

— aspectul fizic (formă, dimensiuni, robustețe, dispunerea terminalelor).

Din toate acestea, la care se adaugă, bineînțeles, și prețul, amatorul va trebui să decidă singur care anume caracteristici au o pondere mai însemnată pentru scopul propus. Îl vor ajuta în acest sens datele prezentate în tabelul nr. 1. Se observă că nu a fost inclusă aici tensiunea nominală de lucru (de aceasta oricum nu uităm să ținem cont) și nici prezentarea fizică (de care vom ține cont la magazin, în funcție de variantele existente).

Să presupunem, de exemplu, că



avem nevoie de un condensator de filtraj ce va echipa un redresor. Schema ne impune valoarea nominală a capacității (respectiv impedanța la frecvența dată de 50 Hz sau 100 Hz, după tipul redresării), tensiunea nominală de lucru a condensatorului (cel puțin egală cu valoarea de vîrf a tensiunii redresate) și — mai puțin «vizibil» — curentul maxim admis (să nu uităm de încărcarea bruscă la pornire, cînd numai rezistența diodelor și a înfășurării secundare limitează curentul!). Celelalte caracteristici (precizie, stabilitate, aspect fizic) sînt mai puțin importante în cazul de față și vom ține cont de ele numai în măsura în care vom avea posibilitatea de a alege între mai multe tipuri existente.

Din păcate, atunci cînd cumpărăm un condensator nu avem posibilitatea să consultăm la fața locului listele cu caracteristicile mai importante; acestea fac obiectul cataloagelor de produse, în treacăt fie spus, și ele foarte rare (mai trist încă, nu putem nici măcar verifica dacă piesa este bună sau defectă).

TABELUL 1

PARAMETRUL \ FUNCȚIA	Cuplaj	Decuplaj	Filtraj	Filtre LAR de recepție	Constantă de timp, memorie	Comutație	Stocaj de energie, descărcare	Antiparazitare	Acord	Compensație în temperatură	OBSERVAȚII
$\frac{1}{2\pi fC}$	///	///	///	/// (1)				///			(1) Compromis optim între C mare și volum redus
$\frac{dV}{dt}$					///	///	///				
Curent admis (I)			///	/// (2)		///	///	/// (2)			(2) Dacă sînt curenți mari
Factorul de pierderi tg δ	/// (3)	/// (4)			///		///		///	///	(3) Dacă semnalul are nivel redus (4) Pentru curenți reduși
Rezistența de izolație R_i	///				///					///	
Curentul de fugă I_f					///		///				
Stabilitatea				///					///	///	
Precizia				///					///		
Absorbția dielectrică					///		///				

TABELUL 2

CONDENSATOR FIX	FUNCȚIE	ELEMENT DE FILTRAJ: LEGĂTURĂ	DECUPLAJ	FILTRAJ REȚEA (50-400Hz)	FILTRE - LAR DE RECEPȚIE	BLOCAJ C.C.	DIVIZOR CAPACITIV	REZERVOR DE ENERGIE: CONSTANTĂ TIMP/MEMORIE	MULTIPLICATOR DE TENSIUNE	BLOCAJ INTERFERENȚE	BLOCAJ TRANZITORII	BLOCAJ IMPULSURI	COMUTARE	STOCAJ ENERGIE	STARTER TUB FLUORESCENT	ELEMENT DE DEFAZAJ: ACORD	COMPENSAȚIE ÎN TEMPERATURĂ	DEMARAJ MOTOR	DEMARAJ ȘI REGIM PERMANENT-MOTOR	AMELIORAREA COS φ
CERAMIC	TIP I	HF																		
	TIP II																			
	TIP III																			
BOBINAT	HÎRTIE IMPREGNATĂ																			
	HÎRTIE METALIZATĂ																			
	HÎRTIE FILM																			
	POLIESTER																			
	POLIESTER METALIZAT																			
	POLICARBONAT METALIZAT				BF															
	POLISTIREN				BF/HF															
	POLIPROPILENĂ																			
	POLIPROPILENĂ METALIZATĂ																			
	TEFLON																			
ELECTROLITIC	CU AL COLOIDAL																			
	CU AL SOLID																			
	CU TANTAL NESOLID CU ANOD FRITAT																			
	CU TANTAL NESOLID CU FOLIE GRAVATĂ																			
	CU TANTAL SOLID																			
ALTE TIPURI	MICĂ	HF			HF															
	STICLĂ	HF			HF															
	PORȚELAN	HF																		
	LAC METALIZAT																			

Tipul condensatorului / Caracteristici (valori limită)		Temperatură: Limite (°C)	Temperatură: Coeficient termic ($\times 10^{-6}$/°C)	Temperatură: Variație $\frac{\Delta C}{C}$ (%)	Tensiune nominală (V)	Frecvență (Hz)	Capacitate: Valoare nominală (pF, μF)	Capacitate: Toleranță (%)	Factor de pierderi tg δ (%)	Curent de fugă (μA x CV)	Rezistență de izolație RI (Ω) sau RI x C (s)
Ceramice	Tip I	-55 °C +125 °C	+100 à -5600		25 V 20 kV	1 kHz 5 GHz	< 1 pF 0,1 μF	± 2 % 20 %	≤ 0,1 % 2,5 %		> 5 GΩ 50 GΩ
	Tip II	-55 °C +125 °C		7,5 % 90 % +30 %	25 V 30 kV	0 Hz 1 GHz	1,5 pF 10 μF	± 10 % -20 % +80 %	≤ 2,5 % 4 %		≥ 250 10^3 s
	Tip III	-40 °C +85 °C		10 % 55 % +20 %	16 V 50 V	50 Hz 1 MHz	4.700 pF 1 μF	± 20 % -20 % +50 %	≤ 5 % 7,5 %		≥ 20 kΩ 12 MΩ
Bobinate	Hîrtie impregnată	-55 °C +85 °C	< 2000	$2 \leq \frac{\Delta C}{C} \leq 15$ %	50 V 200 kV	20 Hz 1 MHz	1.000 pF 200 μF	± 2 % ± 20 %	≤ 0,2 % 1 %		≥ 3.10^2 2.10^4 s
	Hîrtie metalizată	-55 °C +125 °C		$2 \leq \frac{\Delta C}{C} \leq 15$ %	50 V 500 V	20 Hz 15 kHz	0,01 μF 150 μF	± 1 % ± 20 %	≤ 0,4 % 1 %		≥ 6.10^2 2.10^3 s
	Hîrtie film	-55 °C +85 °C	150 ≤ Kθ ≤ 400		100 V 100 kV	0 Hz 1 MHz	100 pF 50 μF	± 2 % ± 20 %	≤ 0,4 % 1 %		≥ 1.10^4 5.10^4 s
	Poliester cu armături	-55 °C +125 °C		$-8\% \leq \frac{\Delta C}{C} \leq 12{,}5\%$	63 V 1 kV	20 Hz 10 MHz	1.000 pF 20 μF	± 1 % ± 20 %	≤ 0,5 % 1 %		≥ 5.10^4 1.10^5 s
	Poliester metalizat	-55 °C +125 °C		$-5\% \leq \frac{\Delta C}{C} \leq 15\%$	40 V 25 kV	20 Hz 10 MHz	0,01 μF 20 μF	± 1 % ± 20 %	≤ 0,5 % 1 %		≥ 1.10^4 5.10^4 s
	Policarbonat metalizat	-55 °C +125 °C		$-3\% \leq \frac{\Delta C}{C} \leq +1\%$	63 V 400 V	20 Hz 100 MHz	1.000 μF à 15 μF	± 1 % ± 20 %	≤ 0,1 % 0,2 %		≥ 1.10^4 5.10^4 s
	Polistiren	-55 °C +85 °C	-120 -150 ≤ Kθ ≤ -50		63 V 2 kV	0 Hz 1 GHz	100 pF 10 μF	± 1 % ± 10 %	≤ 0,02 % 0,05 %		≥ 1.10^5 5.10^5 s
	Polipropilen	-55 °C +105 °C	-300 ≤ Kθ ≤ -100		63 V 2 kV	0 Hz 1 GHz	100 pF 10 μF	± 1 % ± 20 %	≤ 0,02 % 0,05 %		≥ 3.10^4 s
	Polipropilen metalizat	-55 °C +105 °C	-300 ≤ Kθ ≤ -100		63 V 1,6 kV	0 Hz 1 GHz	1.000 pF 10 μF	± 1 % ± 20 %	≤ 0,02 % 0,05 %		≥ 3.10^4 s
	Teflon	-55 °C +200 °C	0	$-5\% \leq \frac{\Delta C}{C} \leq +1\%$	50 V 1 kV	0 Hz 1 GHz	0,1 μF 5 μF	± 1 % ± 10 %	≤ 0,02 % 0,05 %		≥ 1.10^5 s
Electrolitice	Cu aluminium nesolid	-55 °C +125 °C		$\% \leq \frac{\Delta C}{C} \leq +10\%$	2,5 V 450 V	0 Hz 10 kHz	0,47 μF 0,66 F	± 10 % -15 % +100 %	≤ 5 % 80 %	0,1	
	Cu aluminium solid	-55 °C +125 °C		$-15\% \leq \frac{\Delta C}{C} \leq +10\%$	6,3 V 500 V	0 Hz 100 kHz	0,1 μF 1 F	± 20 % -10 % +50 %	≤ 5 % 80 %	0,2	
	Cu tantal nesolid cu anod fritat	-55 °C +125 °C			6,0 V 630 V	0 Hz 10 kHz	1 μF 0,01 F	± 5 % -20 % +50 %	≤ 1 % 80 %	0,00005 0,01	
	Cu tantal nesolid cu folie gravată	-55 °C +125 °C			3,0 V 300 V	0 Hz 10 kHz	0,1 μF 0,01 F	± 15 % -15 % +75 %	≤ 10 % 15 %	0,0002 0,01	
	Cu tantal solid	-55 °C +125 °C			2,0 V 500 V	0 Hz 10 kHz	1000 pF 1000 μF	± 15 % -15 % +75 %	≤ 2 % 10 %	0,0002 0,01	
Alte tipuri	Mică	-55 °C +125 °C	20 -30 200		63 V 50 kV	0 Hz 10 GHz	4,7 pF 1 μF	± 0,5 ± 10 %	≤ 0,08 %		> 1.10^3 s
	Sticlă	-55 °C +200 °C	+150		100 V 5 kV	0 Hz 1 GHz	1 pF 1 μF	± 1 % ± 5 %	≤ 0,1 % 0,8 %		≥ 3.10^4 3.10^6 s
	Porțelan	-55 °C +125 °C	+100 0		50 V 500 kV	0 Hz 5 GHz	0,5 pF 0,01 μF	± 1 % 10 %	≤ 0,1 % 0,3 %		≥ 1.10^5 s
	Lac metalizat	-40 °C +85 °C			50 V 200 V	0 Hz 100 kHz	0,1 μF 10 μF	± 10 % ± 20 %	≤ 1,5 % 2,0 %		≥ 5.10^3 15.1 s

Ce ne rămîne de făcut este să încercăm să aflăm de la vînzător măcar tipul condensatorului (după natura dielectricului) și, ținînd cont de destinația cunoscută, să aruncăm o privire la recomandările din tabelul nr. 2.

In fine, cu titlu informativ (sub rezerva că datele diferă de la o firmă producătoare la alta, fiind în același timp obiectul unor continue transformări, ca urmare a perfecționării rapide a tehnologiilor de fabricație), prezentăm în tabelul nr. 3 caracteristicile esențiale ale condensatoarelor (valori limită orientative), în funcție de tipul de fabricație.

Bibliografie: «Toute l'Electronique», nr. 457, octombrie 1980.

CAPACIMETRU 0,1-50 μF

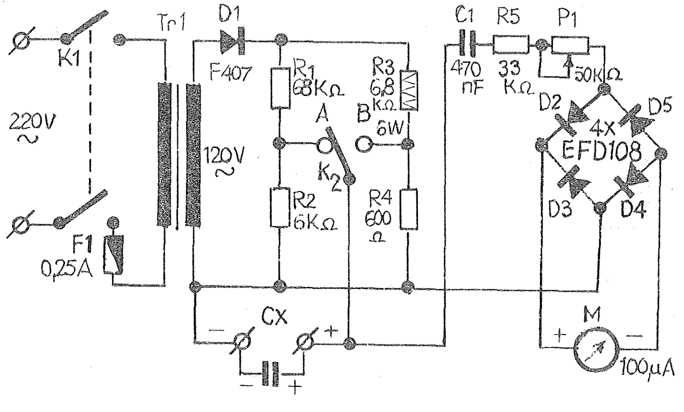
1

Realizînd montajul indicat în figura 1, se pot măsura capacitățile atît la condensatoarele nepolarizate (cu dielectric mică, hîrtie, polistiren etc.), cît și la condensatoarele electrolitice. Măsurarea se realizează în curent alternativ, însă prin introducerea diodei D_1 se obține o redresare monoalternanță a tensiunii de 120 V de la secundarul transformatorului de rețea. Măsurarea se face la frecvența rețelei. Tensiunea de măsură în gol este de cca 10 V. Cu această tensiune obținută de la divizoarele de tensiune R_1-R_2, respectiv R_3-R_4, se alimentează circuitul de măsură al instrumentului format din $C_1-R_5-P_1$ și puntea de diode ($D_2-D_3-D_4-D_5$).

Capacitatea de măsurat C_x suntează rezistența R_2, respectiv R_4. Datorită reactanței capacitive se schimbă astfel raportul divizorului de tensiune. Cu cît capacitatea este mai mare tensiunea, respectiv indicația instrumentului, va fi mai mică. K_2 permite comutarea în două domenii:

A = 0,1 – 5 MF; B = 1 – 50 MF

Etalonarea se realizează ușor, lăsînd bornele C_x în gol; se ajustează P_1, încît acul instrumentului să ajungă la cap de scală. Se recomandă folosirea unui instrument electronic, valorile indicate fiind mai precise, datorită impedanței mari a acestuia, care nu influențează circuitul.



CAPACIMETRU adaptor

2

Schema prezentată în figura 2 este un adaptor la un multimetru (de cel puțin 10 kΩ/V).

Acest adaptor simplu permite măsurarea condensatoarelor electrolitice avînd valori cuprinse între 5 și 1 000 MF. Etalonarea dispozitivului se realizează în felul următor:

a) Multimetrul se comută în domeniul de 10 V.

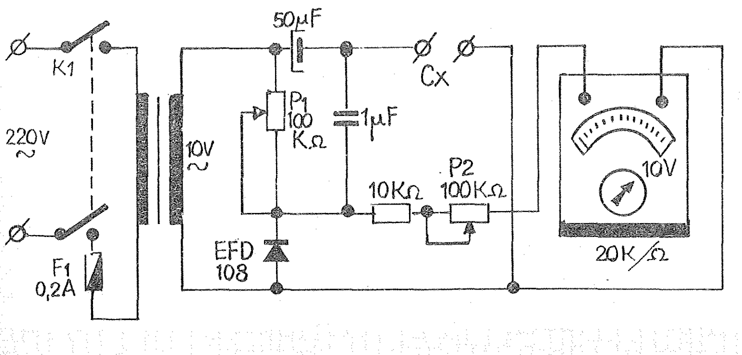
b) Cu ajutorul lui P_2 se aduce acul instrumentului la indicația maximă.

c) Se conectează la bornele C_x un condensator de 1 000 MF±5% (verificat pe o punte de măsurat capacități).

d) Cu ajutorul potențiometrului P_1 se aduce acul indicator la o valoare de 5% (0,5 V).

e) Folosind valori intermediare cunoscute se gradează o scală (din plexiglas) care se suprapune pe geamul instrumentului la măsurarea capacităților, ori se poate executa o curbă sau un tabel de corelare a gradațiilor instrumentului cu valoarea reală a capacității măsurate.

Valorile intermediare se obțin prin interpolare.



CAPACIMETRU CU DOUĂ TRANZISTOARE

3

Principiul folosit în schema din figura 3 este folosirea condensatorului C_x ca reactanță înseriată cu rezistențe de valori cunoscute. Curentul din rezistența înseriată este direct și linear proporțional cu valoarea capacității C_x. Curentul care trece prin rezistență produce o cădere de tensiune pe terminalele rezistenței care se măsoară cu un voltmetru electronic, realizat cu tranzistoarele complementare $T_1 - T_2$.

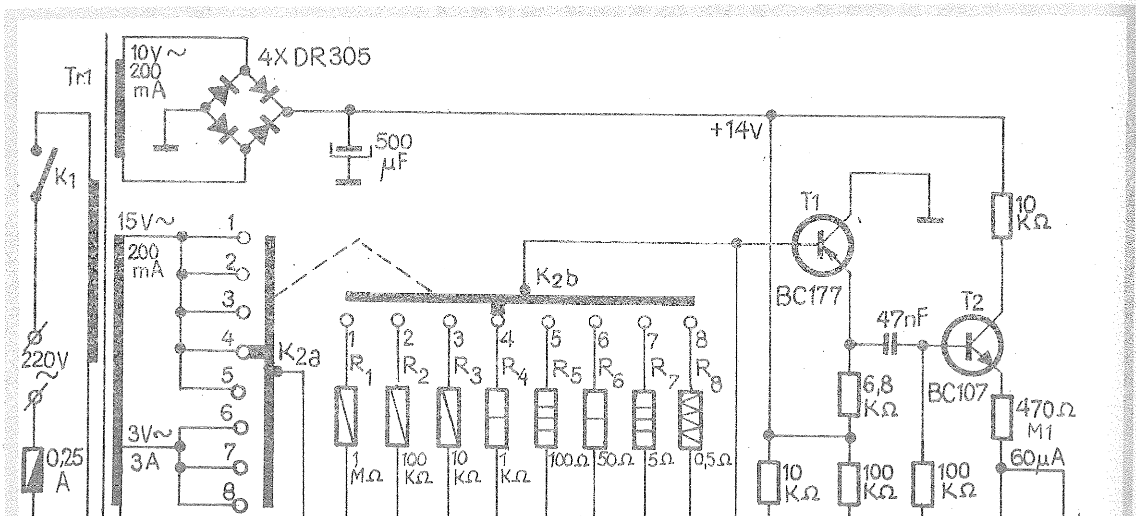
Tranzistorul T_1 este folosit ca repetor pe emitor și determină impedanța de intrare a voltmetrului electronic. Tranzistorul T_2 se deschide la alternanțele pozitive ale curentului alternativ, determinînd deplasarea acului indicator al instrumentului montat în circuitul de emitor. Indicația va fi lineară și proporțională cu capacitatea C_x. Dioda D_5 (cu germaniu) protejează instrumentul de supratensiune. Pentru domeniul de măsurare a capacităților de valoare mai mare de 1 MF, secundarul transformatorului este prevăzut cu o priză de 3 V întrucît curentul care ar trece prin rezistență ar fi exagerat de mare. Rezistențele vor avea o valoare cît mai exactă. Puterea de disipație (wattajul) trebuie corelată cu domeniul de măsură, conform indicațiilor din schemă. Comutatorul K_2 permite comutarea rezistențelor pentru cele opt domenii de măsură:

1) 20–250 pF; 2) 100 pF–1 nF; 3) 1 nF–10 nF; 4) 10 nF–100 nF; 5) 100 nF–1 MF; 6) 1 MF–10 MF; 7) 10 MF–100 MF; 8) 100 MF–1 000 MF.

De remarcat că valorile rezistențelor de domeniu sînt calculate în așa fel încît acul instrumentului la cap de scală indică valoarea maximă a domeniului, iar valoarea minimă este indicată la gradația care reprezintă 10% din valoarea capului de scală.

Domeniul nr. 1 (20–250 pF) trebuie gradat, întrucît este influențat de impedanța tranzistorului T_1 folosit în montaj. Deoarece impedanța de intrare a tranzistorului are o valoare apropiată de rezistența de domeniu, nu se pot măsura valori mai mici de 20 pF. Dacă în locul tranzistorului T_1 se folosește un tranzistor FET, valoarea minimă măsurată se apropie de unitate.

Transformatorul Tr. 1 trebuie supradimensionat pentru evitarea căderilor de tensiune în sarcină. Astfel, înfășurările de 10 V, respectiv 15 V se calculează pentru un consum de 200 mA, iar cea de 3 V la 3 A. La o scurtcircuitare accidentală de scurtă durată transformatorul nu se arde. Nu trebuie să uităm că în domeniul nr. 8 scurtcircuitarea bornelor, are ca efect arderea rezistenței bobinate R 8, datorită unui curent de 6 A care apare în acest caz în circuit. Rezistența se bobinează din sîrmă (izolată) de manganin. Valoarea rezistenței fiind mică, realizarea din sîrmă de cupru ar introduce erori considerabile, datorită influenței temperaturii mediului ambiant.



CAPACIMETRU

PENTRU CONDENSATOARE ȘI DIODE VARICAP

4

Schema prezentată în figura 4 are cîteva particularități față de cele precedente. Se remarcă astfel nivelul mic al valorii minime măsurate, domeniul de măsură al capacimetrului fiind între 3 pF și 1 000 pF.

Aparatul se poate folosi la măsurarea capacității condensatoarelor, diodelor varicap și a diodelor Zener folosite ca diode varicap.

Tensiunea alternativă folosită în circuitul de măsură are o frecvență de 455 kHz, generată de oscilatorul format din tranzistorul T_1 cu piesele aferente. Stabilitatea frecvenței fiind determinantă pentru precizia măsurătorii, se folosește în acest scop un cristal cu cuarț sau un filtru piezoelectric.

Principiul de măsură al condensatoarelor seamănă cu cel folosit la schema din figura 3. Tranzistoarele $T_2 - T_3$, într-un montaj de voltmetru electronic, asigură măsurarea căderii de tensiune pe rezistențele de domeniu, respectiv curentul care circulă în circuitul de măsură.

Comutatorul K_4 asigură selectarea domeniului de măsură:

1. 0 – 30 pF
2. 0 – 100 pF
3. 0 – 300 pF
4. 0 – 1 000 pF

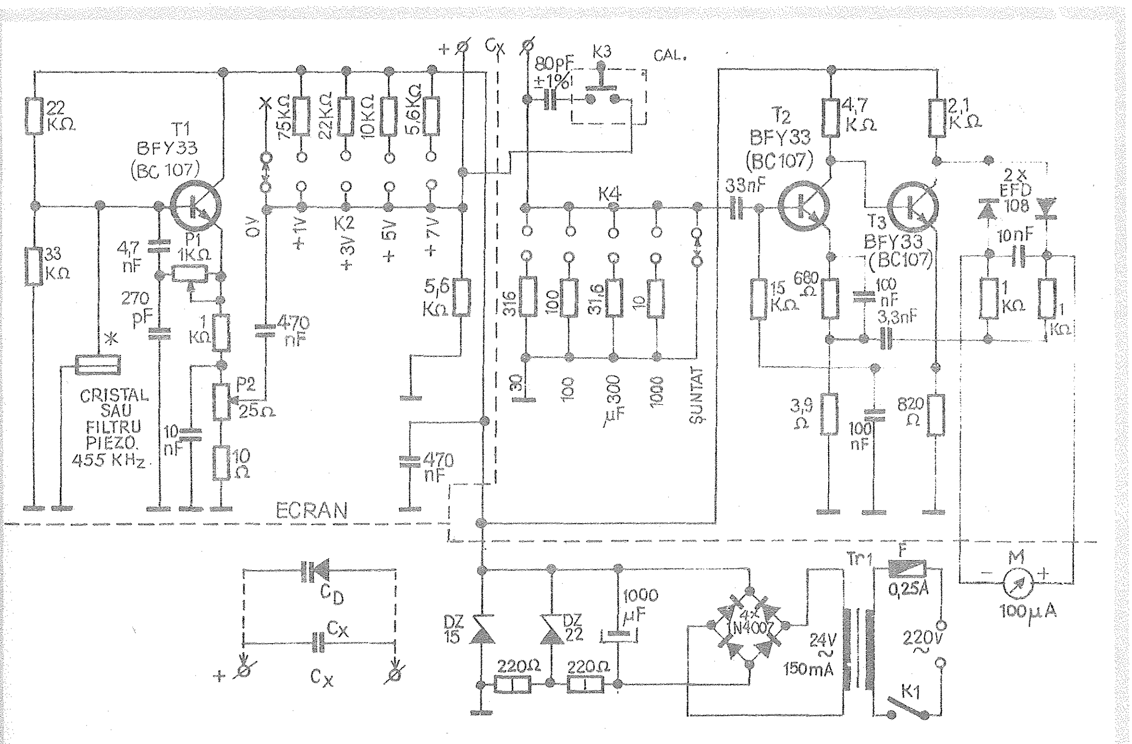
Poziția nr. 5 scurtcircuitează intrarea voltmetrului electronic pentru verificarea poziției de zero.

Comutatorul K_2 permite suprapunerea unei tensiuni continue pe tensiunea alternativă din circuitul de măsură. În acest fel se poate determina curba de răspuns, respectiv capacitatea diodelor varicap la diferite tensiuni de polarizare. Tensiunile se aplică în trepte. Se poate modifica sau extinde domeniul tensiunilor aplicate folosind rezistențe de limitare corespunzătoare.

Remarcăm că alimentarea în curent continuu a aparatului se asigură prin tensiune stabilizată cu diode Zener. Transformatorul Tr. 1 se calculează pentru un consum de 200 mA.

Pentru etalonarea aparatului se procedează astfel:

1. Se reglează potențiometrul P_1 în vederea obținerii unui regim stabil de oscilație a generatorului de 455 kHz.
2. Se comută K_4 în domeniul nr. 2 (0 – 100 pF).
3. Se apasă butonul de calibrare



«Cal.» și se reglează P_2 pînă ce acul indicator ajunge exact pe reperul 80.

În acest fel, toate domeniile sînt etalonate. Precizia indicației depinde de clasa rezistențelor folosite în circuitul de măsură.

Datorită frecvenței folosite, aparatul, respectiv subansamblurile, trebuie ecranate conform indicațiilor date în schemă.

Constructorii amatori care nu pot procura cristalul de 455 kHz trebuie să se mulțumească cu o precizie mai redusă construind un oscilator VFO. În acest scop, se recomandă un montaj cu două tranzistoare, compus din oscilator pilot și un etaj tampon. Etalonarea frecvenței trebuie făcută cu un frecvențmetru sau cu un generator etalonat, folosind metoda bătăilor de heterodinare (Zero beat). La nevoie, se mai poate utiliza un artificiu: se folosește în acest scop un radioreceptor portabil care are frecvența intermediară de 455 kHz.

sursă dublă

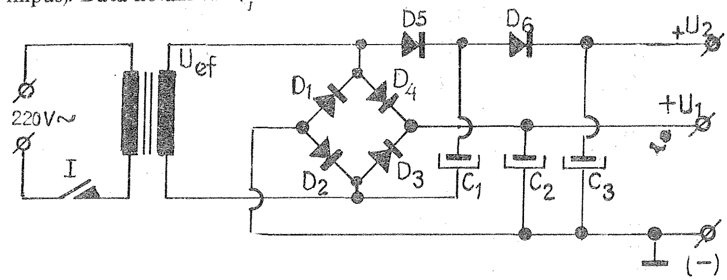
Schema alăturată sugerează o posibilitate de a obține o sursă dublă de tensiune continuă folosindu-se un transformator de rețea cu înfășurare secundară unică.

Prima sursă este realizată prin redresarea bialternanță în punte a tensiunii alternative din secundar (D_1, D_2, D_3, D_4), urmată de o filtrare prin condensatorul C_2, ales în funcție de curentul maxim dorit (respectiv de nivelul maxim al ondulațiilor impus). Dacă notăm cu U_{ef} tensiunea alternativă eficace din secundarul transformatorului și cu U_D căderea de tensiune în direct pe o diodă din punte (D_1-D_4 — identice), obținem $U_1 \approx 1{,}41 \cdot U_{ef} - 2 \cdot U_D$.

A doua sursă este obținută printr-un redresor cu dublare de tensiune (D_5, D_6, C_1, C_3), astfel că $U_2 \approx 2.U_1$, cu condiția ca valorile C_1 și C_3 să fie suficient de mari pentru curentul dorit.

În schemă este prezentată varianta sursei duble cu minusul comun, dar cititorul o poate transpune cu ușurință în varianta cu plusul comun inversînd polaritatea la toate diodele și la toate condensatoarele.

Pentru valori ale curenților absorbiți de la cele două surse sub 0,2 A, se pot lua: $C_1=C_2=C_3=1\,000-1\,500\ \mu F$ și D_1-D_6 = 1N4002, F207, F307 etc.



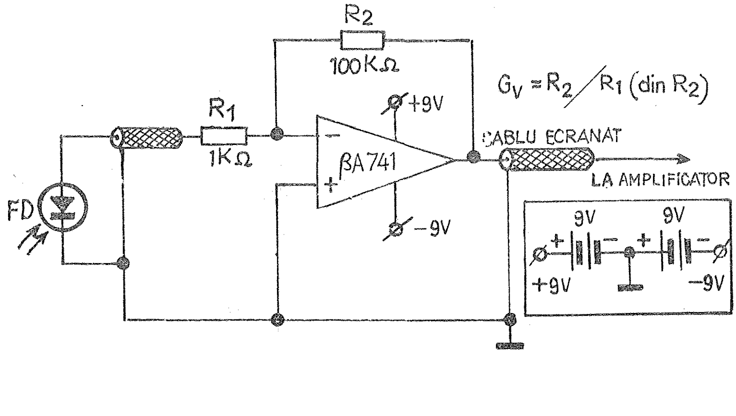
PREAMPLIFICATOR

Constructorilor amatori care experimentează montaje comandate cu lumină modulată le recomandăm varianta alăturată de preamplificator.

Traductorul optoelectric îl reprezintă o fotodiodă FD (orice tip), iar amplificatorul propriu-zis este un circuit integrat μA741 (βA741).

Cîștigul în tensiune al preamplificatorului, $G_V=R_2/R_1$, poate fi reglat prin ajustarea valorii lui R_2.

Intrarea și ieșirea se fac prin cablu ecranat, iar alimentarea diferențială a integratului poate fi făcută de la două baterii miniatură de 9 V legate în serie, cu polul comun la masă.



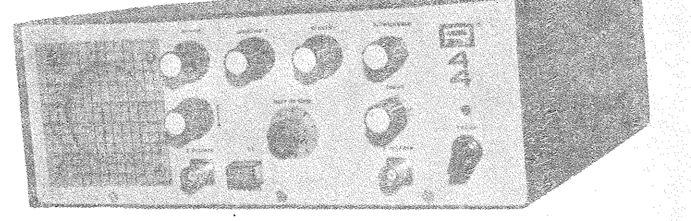
sfaturi

ARGINTAREA SIMPLĂ a pieselor din cupru se poate face fără a utiliza materiale speciale. Pentru aceasta se asigură o degresare organică și alcalină foarte îngrijită a piesei ce trebuie argintată (de exemplu, o bobină de înaltă frecvență). Piesa se conectează la catod și ca anod se folosește o piesă din argint. Soluția utilizată este o soluție epuizată de fixator fotografic acid obișnuit. Densitatea de curent este de circa 0,2 A/dm², la o temperatură între 20 și 25 °C. Tensiunea între barele anod și catod este de 0,5—1,5 V. Depunerea se face cu o viteză de 7,6 microni pe oră. Pelicula este fină, cu cristale stabile. Soluția este mai bună dacă a servit la fixarea hîrtiei cu iodură de argint sau clorură de argint. Soluția cu bromură dă o calitate mai scăzută a peliculei de argint.

DIODE — ECHIVALENȚE

TIP	Tip I.P.R.S.
OA 70	EFD 108
OA 71	1 N 54 A
OA 72	1 N 541
OA 73	EFD 103
OA 74	EFD 108
OA 79	1 N 541
OA 80	EFD 108
OA 80/81	EFD 108
OA 81 C	EFD 109
OA 85	EFD 108
OA 85 C	EFD 108
OA 86	EFD 103
OA 86 C	EFD 103
OA 87	EFD 108
OA 90	EFD 103
OA 91	AA 117
OA 92	EFD 108
OA 95	EFD 108
OA 96	1 N 4148
OA 100	AA 117
OA 127	1 N 4009
OA 128	1 N 914
OA 129	1 N 914
OA 130	1 N 4002
OA 150	AA 117
OA 159	1 N 541
OA 160	AA 131
OA 161	AA 117
OA 172	1 N 541
OA 173	1 N 541
OA 174	AA 117
OA 179	1 N 541
OA 180	1 N 4002
OA 182	1 N 914
OA 182 D	1 N 4148
OA 184	1 N 4148
OA 186	1 N 4148
OA 199	1 N 541

OSCILOSCOP



Experimentat în întregime cu piese românești (exceptînd tubul), osciloscopul din figura 1 realizează un bun compromis între simplitate și performanțe tehnice, cerințe pe care le urmărește orice constructor amator.

Sensibilitatea la intrare este mai bună de 5 mV/div., cu o impedanță de 1 MΩ/30 pF, în gama 30 Hz–2,5 MHz. Tensiunea maximă admisă este 300 V, iar reglajul sensibilității se face în două trepte și continuu.

Baza de timp funcționează în domeniul 15 Hz–80 kHz, reglabilă în 9 trepte aflate în rapoarte succesive $^1/_3$ și continuu.

Intrarea pentru axa X are o sensibilitate de 10 mV/div., pe o rezistență internă de 220 kΩ. Domeniul de frecvență: 20 Hz–500 kHz; tensiunea maximă: 300 V. Intrarea X servește la aplicațiile obișnuite (compararea frecvențelor și fazelor, cuplarea unor adaptoare pentru utilizarea ca vobuloscop sau caracterograf), dar și pentru sincronizare externă, dacă i se aplică impulsuri triunghiulare cu amplitudine mai mare de 0,2 V.

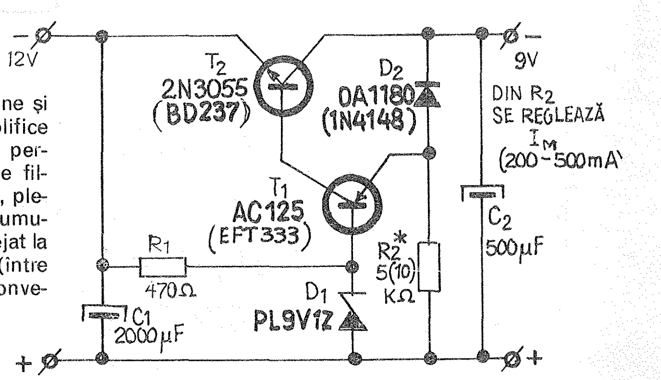
Amplificatorul Y cuprinde un repetor pe emitor cu T_1, două etaje de amplificare ($T_{2,3}$), un alt repetor (T_4) și etajul final diferențial cu $T_{5,6}$, de unde se face ieșirea pe plăcile de deflexie ale tubului. K_1 în poziția superioară reprezintă intrarea directă, iar în cea de jos introduce o atenuare de 150 de ore. Trimerele se reglează urmărind redarea fără distorsiuni pe ecran a unor impulsuri dreptunghiulare ce provin de la un generator cuplat la intrare. Reglajul continuu al sensibilității se face cu P_1; semireglabilul P_2 ajustează excursia de tensiune la ieșire (se fixează la punerea în funcțiune), iar P_3 stabilește poziția pe verticală a spotului.

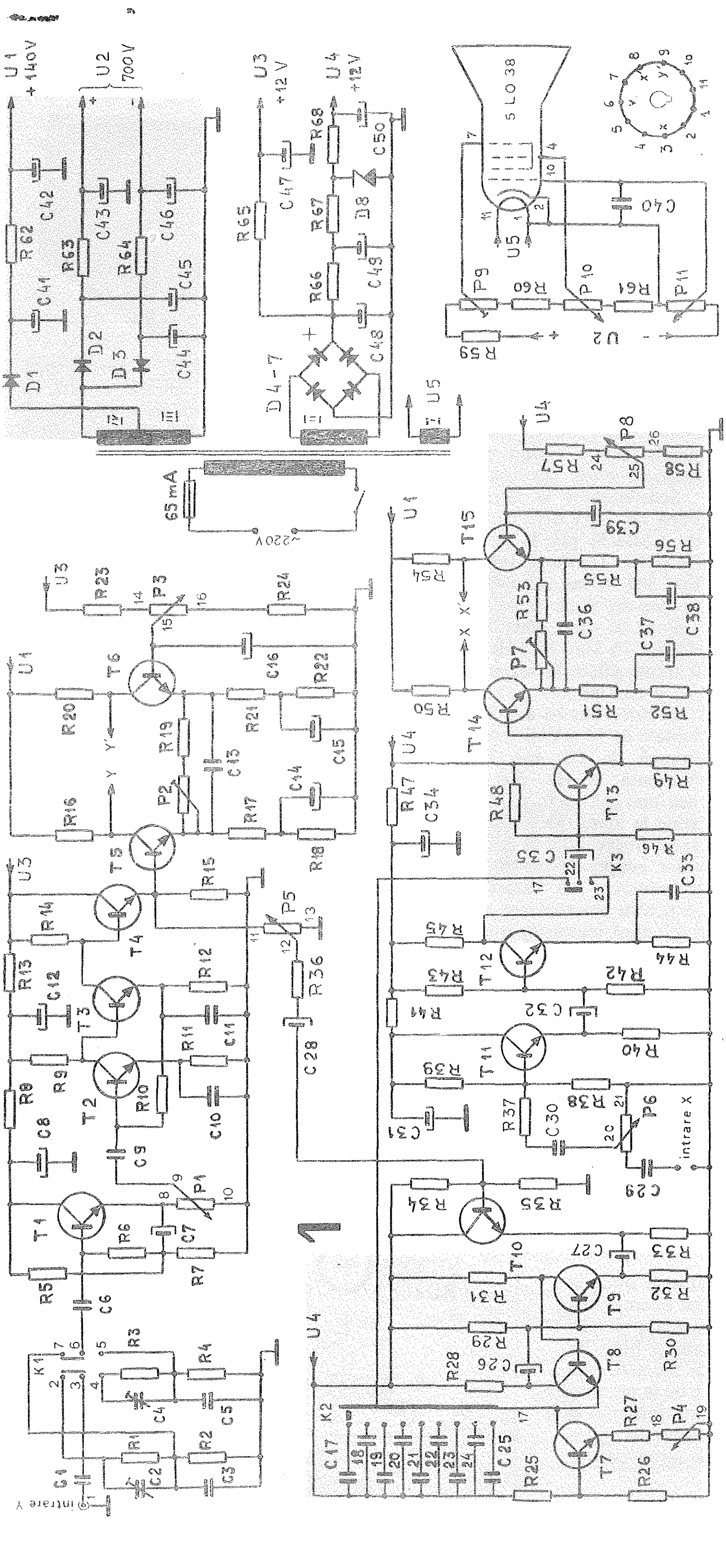
Baza de timp cuprinde un circuit basculant ($T_{8,9}$), comandat prin intermediul lui T_{10}, și un generator de curent constant (T_7). Frecvența se reglează cu K_2 și continuu din P_4. Nivelul de sincronizare poate fi ajustat din P_5. Condensatoarele $C_{17}-C_{25}$ vor fi de bună calitate, cu mylar sau policarbonat. Baza de timp trebuie să asigure în colectorul lui T_7 un semnal de ieșire de 4 V_{vv}.

Amplificatorul X cuprinde două părți. Prima este formată din etajele ce conțin $T_{11, 12}$. P_4 este reglajul de sensibilitate pe X. Se poate renunța la construcția acestei părți dacă nu sînt dorite aplicațiile menționate mai sus pentru intrarea X, ci doar utilizarea cu baza de timp internă. Partea a doua cuprinde repetorul cu

STABILIZATOR

În electronică se obțin adeseori rezultate bune și foarte bune cu scheme simple. Venit să exemplifice această constatare generală, montajul alăturat permite obținerea unei tensiuni stabilizate și bine filtrate de 9 V, la un curent maxim de cca 500 mA, plecînd de la o sursă de 12 V (de exemplu, de la acumulatoarele auto). În plus, montajul este autoprotejat la scurtcircuit, pragul de anclanșare a protecției (între 200 și 500 mA) fiind ajustabil prin alegerea convenabilă a valorii lui R_2.





T_{13} și etajul final ($T_{14,\,15}$); P_8 fixează poziția pe orizontală a spotului.

Blocul de alimentare asigură 140 V pentru deflexie, 700 V pentru tub (prin dublare de tensiune), 12 V la amplificatorul Y, 12 V stabilizați pentru X și baza de timp și 6,3 V alternativ la filament. Transformatorul, pe un miez de fier, 6,5 cm^2, are următoarele date: primar — 1 550 spire CuEm ⌀0,25 mm; secundar I — 49 sp. ⌀ 0,6; II — 116 sp. ⌀ 0,2; III — 1 080 sp. ⌀ 0,15; IV — 1 080 sp. ⌀ 0,1. Printr-un divizor se alimentează din tensiunea înaltă ceilalți electrozi ai tubului; P_{11} reglează luminozitatea, P_{10} — focalizarea, iar cu P_9 se face, la punerea în funcțiune, corecția astigmatismului.

Toate tranzistoarele sînt tip 2N 930-25, cu excepția lui $T_{5,6,14,15}$ care sînt BF 178 de bună calitate, cu radiator. În figura 2 este dat cablajul amplificatorului Y (scara 1:1), iar în figura 3 — cablajul pentru X și baza de timp. Pe panoul frontal se scot intrările, comutatoarele și potențiometrele. Se pot face etalonarea și trasarea unor gradații în jurul butoanelor de comandă a sensibilității și frecvenței.

Tubul se ecranează magnetic prin

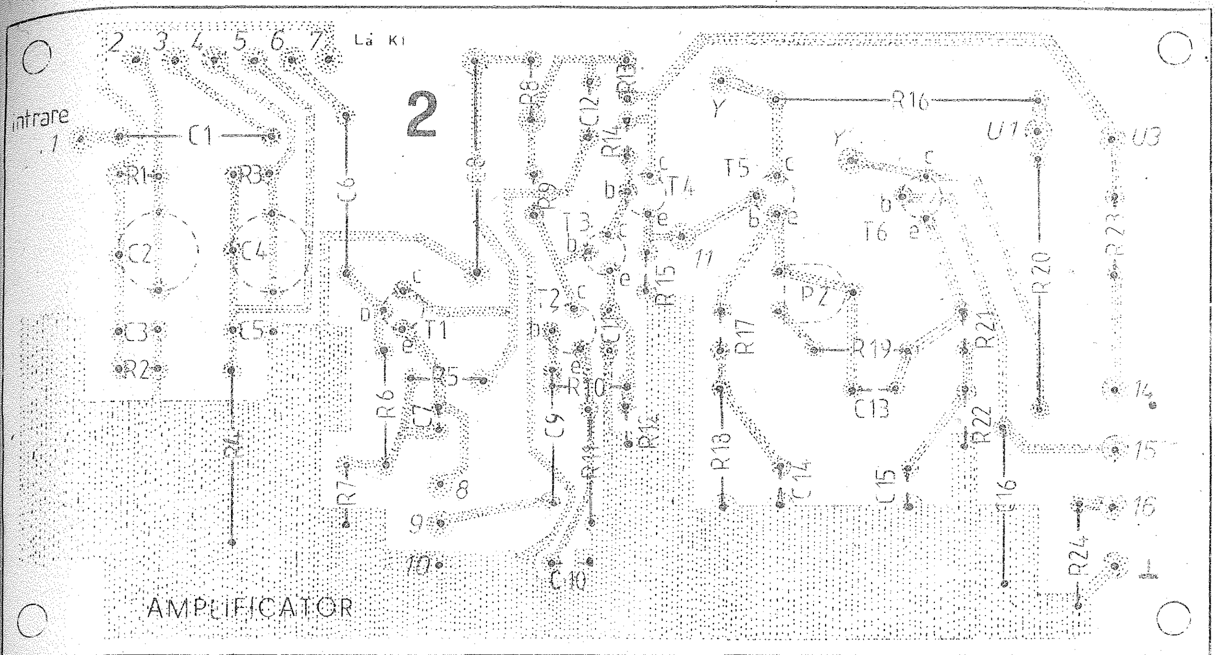
LISTA DE PIESE

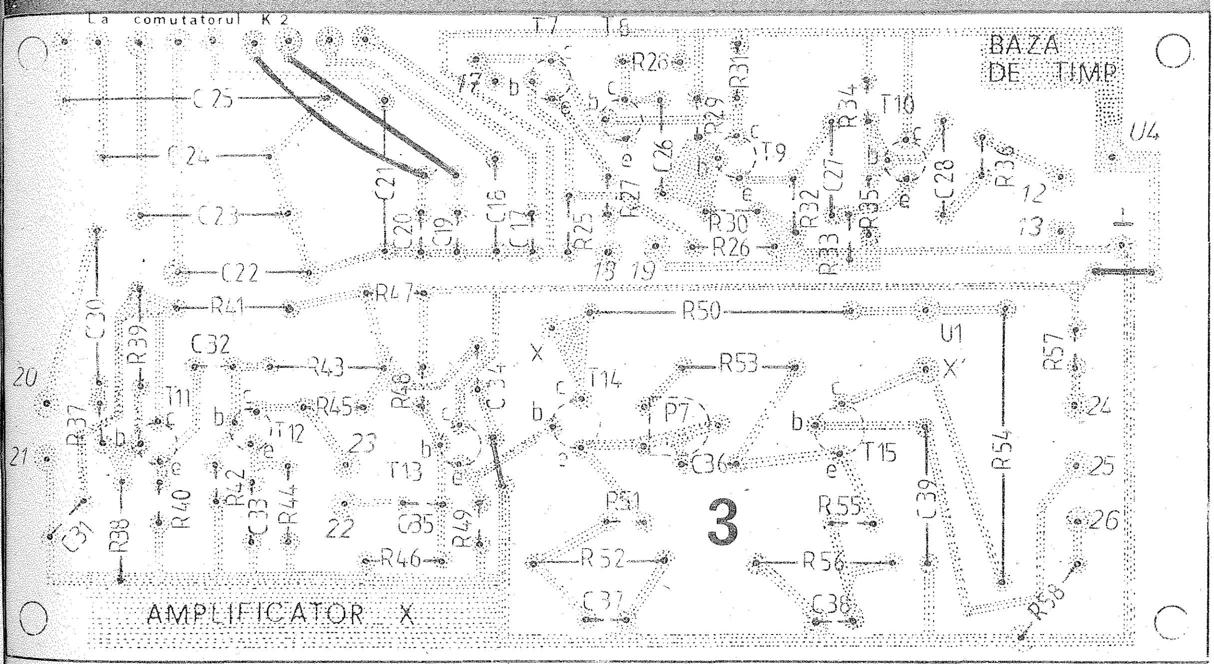
$R_{1,2}$ — 500 kΩ; R_3 — 1 MΩ; R_4 — 3 kΩ; $R_{5,33,35,46}$ — 100 kΩ; $R_{6,43}$ — 220 kΩ; R_7 — 150 kΩ; $R_{8,67,68}$ — 220 Ω; $R_{9,15,40,49}$ — 5,6 kΩ; $R_{10,59,61}$ — 51 kΩ; $R_{11,17,21,51,55}$ — 620 Ω; R_{12} — 3,9 kΩ; $R_{13,27,30,57,62,65}$ — 4,7 kΩ; $R_{14,36,45,48}$ — 10 kΩ; $R_{16,20,50,54}$ — 27 kΩ/1 W; $R_{18,22,52,56}$ — 1,8 kΩ/0,5 W; $R_{19,53}$ — 330 Ω; $R_{23,25}$ — 2,2 kΩ; $R_{24,58}$ — 1 kΩ; R_{26} — 1,2 kΩ; $R_{28,31}$ — 1,8 kΩ; R_{29} — 3,6 kΩ; R_{32} — 39Ω; R_{34} — 82 kΩ; R_{37} — 6,8 kΩ; R_{38} — 470 kΩ; R_{39} — 390 kΩ; R_{41} — 8,2 kΩ; R_{42} — 33 kΩ; $R_{44,66}$ — 470 Ω; R_{47} — 22 kΩ; R_{60} — 220 kΩ/0,5 W; $R_{63,64}$ — 15 kΩ.

$P_{1,3,4,8}$ — 10 kΩ lin.; $P_{2,7}$ — 2,5 kΩ lin.; $P_{5,6}$ — 220 kΩ lin.; $P_{9,10}$ — 100 kΩ lin.; P_{11} — 47 kΩ lin.

$C_{1,6,29,30}$ — 0,1 μF/400 V; $C_{2,4}$ — 30 pF; C_3 — 82 pF; $C_{5,13,36}$ — 470 pF; $C_{7,8,31,32}$ — 47 μF/12 V; $C_{9,19}$ — 1 μF; C_{10} — 56 pF; C_{11} — 20 pF; C_{12} — 220 μF/16 V; $C_{14,15,37,38}$ — 50 μF/25 V; $C_{16,17,27,28,39}$ — 10 μF/12 V; C_{18} — 3 μF; C_{20} — 0,3 μF; C_{21} — 0,1 μF; C_{22} — 33 nF; C_{23} — 10 nF; C_{24} — 3,3 nF; C_{25} — 1nF; C_{26} — 10 μF/16 V; C_{33} — 100 pF; $C_{34,35}$ — 100 μF/12 V; C_{40} — 33 nF/ 400 V; $C_{41,42}$ — 20 μF/250 V; $C_{43,44,45,46}$ — 4,7 μF/450 V; $C_{47,49,50}$ — 100 μF/25 V; C_{48} — 500 μF/25 V.

D_1 — 1N4004; $D_{2,3}$ — 1N4005; $D_{4,5,6,7}$ — 1N4001; D_8 — PL 12 Z.





introducerea într-o carcasă de fier, cu peretele de circa 3 mm, realizată pe strung. El se montează cît mai departe de transformator. Pe ecranul tubului se aplică o folie de plastic transparent, preferabil verde, de 1–2 mm grosime. Pe ea se trasează cu negru 10 linii orizontale şi tot atîtea verticale, pentru a putea aprecia corect forma semnalelor vizualizate.

D. CODEUŞ, GH. BALUŢĂ

Bibliografie: *RADIOELEKTRONIK* nr. 7–8/1980.

Prof. M. VORNICU

VIZUALIZAREA CARACTERISTICILOR TRANZISTOARELOR

Prezentăm în articolul de față două montaje cu ajutorul cărora posesorii unui osciloscop, oricît de simplu, pot vizualiza anumite caracteristici ale tranzistoarelor și, în plus, pot chiar împerechea tranzistoare complementare după factorul beta în regim dinamic.

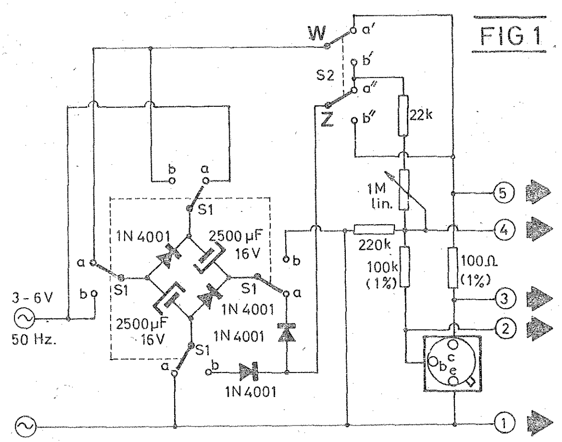


FIG 1

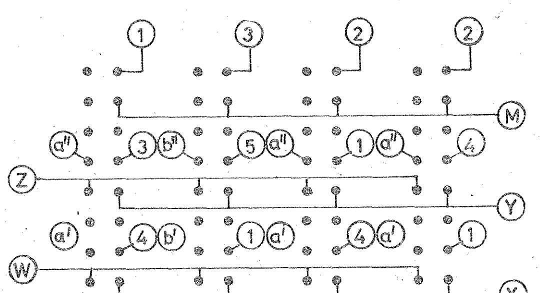


FIG. 2

Primul montaj (figura 1) se poate realiza cu cîteva piese necostisitoare și care se găsesc în orice magazin de specialitate.

O punte-dublor de tensiune este alimentată la 3–6 V~ (se preferă alimentarea la 6 V); montajul primește astfel o tensiune continuă de circa 15 V. Cu comutatorul S_1 în poziția a (ca în figură) se cercetează tranzistoarele pnp, iar în poziția b tranzistoarele npn.

Trecerea de la o poziție la alta se realizează fie cu un comutator prin apăsare (avînd două rînduri a cîte șase contacte), fie cu un comutator cu buton pe mijloc, avînd două rînduri a cîte nouă contacte.

Mărimea curentului injectat în baza tranzistorului depinde de poziția comutatorului S_2. În poziția Wa' și Za'' (deci cea din figură), curentul din bază se reglează din potențiometrul de 1 MΩ între 0 și 100 μA. În poziția Wb' și Zb'', curentul din bază se schimbă în ritmul celor 6 V tensiune alternativă (50 Hz) între 10 μA și 100 μA.

Cuplînd în diferite moduri cele 5 ieșiri ale montajului din figura 1 la intrările în osciloscop (fig. 4 B), se obțin diferite curbe, așa cum se arată în figura 3. Cuplarea celor cinci ieșiri la intrările osciloscopului este dată în tabel și este realizată practic ca în figura 2 pe un bloc de comutatoare solidare (de exemplu, blocul de la televizorul «Sport»).

Curba din figura 3 A ne indică, de fapt, factorul de amplificare $\beta \approx \frac{I_C}{I_B}$. Cu cît dreapta este mai apropiată de verticală, cu atît factorul β este mai mare (originea axelor trebuie privită în colțul din dreapta-jos).

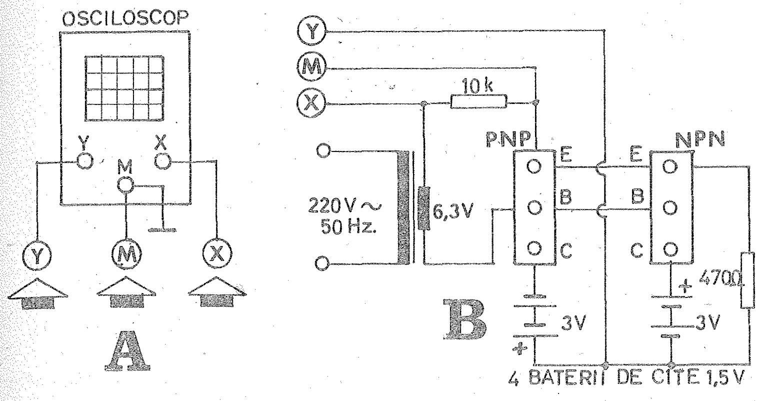
Dacă se montează un microampermetru în baza tranzistorului, se pot trasa mai multe drepte în funcție de curentul de bază (reglat din potențiometrul de 1 MΩ), știut fiind că β variază cu I_B.

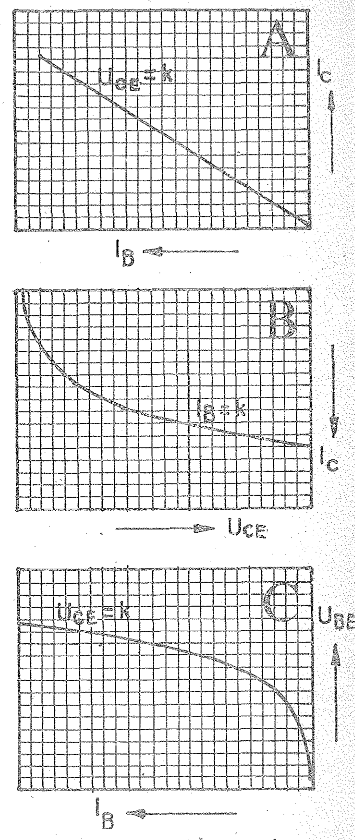
Curba din figura 3 B este funcția de ieșire $I_C = f(U_{CE})$.

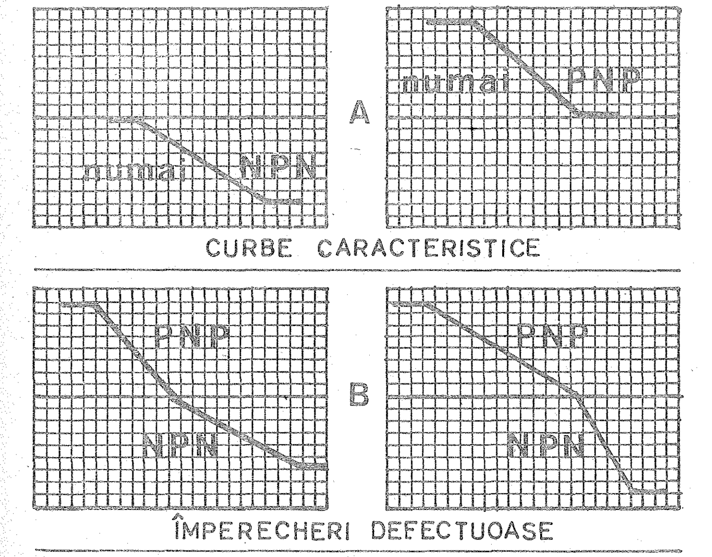
Curba din figura 3 C este caracteristică funcției de intrare $I_B = f(U_{BE})$, dar dacă în locul tranzistorului se montează (între bază și emitor) o diodă sau o diodă Zener, se poate citi curba funcției $I_D = f(U_D)$.

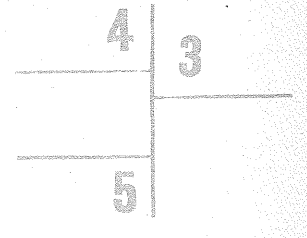
Pentru realizarea corectă a montajului este necesar ca:

Funcția	Intrarea X de la osciloscop se cuplează la:	Borna M (masă) a osciloscopului se cuplează la:	Intrarea Y de la osciloscop se cuplează la:	Observații	Curba din figura 3
$I_C = f(I_B)$	4	1	3	S_2 în poziția Wa′ și Za″	A
$I_C = f(U_{CE})$	1	3	5	S_2 în poziția Wb′ și Zb″	B
$I_B = f(U_{BE})$	4(1)	2	1(4)	S_2 în poziția Wa′ și Za″	C









— în punte, condensatoarele de 2 500 μF să nu aibă diferențe prea mari de capacitate rezultate din toleranțe;

— rezistențele din baza și colectorul tranzistorului care se cercetează să fie de precizie 1%.

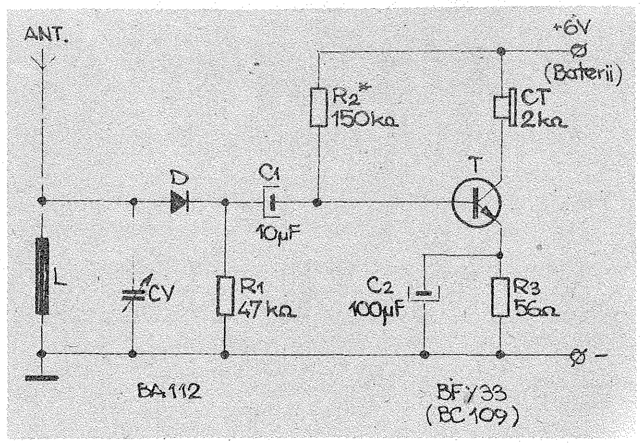
Montajul testează numai tranzistoare de mică putere.

Al doilea montaj (fig. 4) permite împerecherea tranzistoarelor complementare (chiar și de putere) după factorul de amplificare β în regim dinamic. Curbele obținute pe ecranul osciloscopului (fig. 5) sînt de fapt funcții de tipul $I_C = f(U_{BE})$. Citirea diagramelor este suficient de ușoară, iar împerecherea se face numai atunci cînd cele două curbe au aceeași pantă. În plus, din figura 5D observăm că se poate aprecia și care din două tranzistoare de același tip are factorul β mai mare.

RECEPTOR

În vecinătatea posturilor de radioemisie, programele transmise în gama undelor medii pot fi recepționate, cu audiția în căști, folosind schema simplă din figura alăturată. Condensatorul variabil poate fi, de exemplu, cel de la radioreceptoarele «Albatros» (2× 350 pF, cu secțiunile puse în paralel). Bobina L se realizează «în aer» sau pe o carcasă de carton cu diametrul de 45 mm; ea conține cca 70 de spire CuEm 0,3 mm. Randamentul montajului poate fi îmbunătățit prin punerea la pămînt a polului de masă și prin atașarea unei antene exterioare.

Casca trebuie să aibă impedanță mare (2–4 kΩ). Din R_2 se ajustează audiția optimă (nedistorsionată). La nevoie, se poate mări valoarea lui R_2 (un trimer de 1 MΩ în serie cu 20–30 kΩ).



Capacitatea minimă de filtrare în cazul redresării bialternanță în punte se poate calcula aproximativ în funcție de curentul maxim dorit, I, de tensiunea redresată, U, la curentul maxim și de nivelul relativ maxim al ondulațiilor, m, cu formula:

$$C(\mu F) = \frac{250 \cdot I(mA)}{m(\%) \cdot U(V)}$$

De exemplu, pentru un redresor care debitează U = 9 V la un curent maxim I = 300 mA, nivelul ondulațiilor este menținut sub valoarea m = 2% dacă se ia $C(\mu F) \geqslant \frac{250 \cdot 300\ (mA)}{2(\%) \cdot 9(V)} \approx 4\,200\ \mu F$ (practic 4 700 µF). Reducînd exigențele, putem menține nivelul relativ al ondulațiilor sub m = 5% luînd $C \geqslant 1\,700\ \mu F$ (de exemplu, 2 000 µF).

MEMENTO

DIN NICHELINĂ, CONSTANTAN...

Atunci cînd aveți de calculat rezistențe realizate din materiale rezistive speciale, de un real folos se pot dovedi datele din tabelul alăturat. Reamintim că un conductor cu secțiunea uniformă (de exemplu, circulară) avînd aria S și cu lungimea l prezintă între capetele sale o rezistență electrică $R = \rho \frac{l}{S}$. De exemplu, o bucată de sîrmă din constantan cu diametrul d = 1 mm și cu lungimea de 100 cm va avea rezistența:

$$R(\Omega) = 50 \cdot 10^{-6} (\Omega \cdot cm) \frac{100\ cm}{0{,}785 \cdot 10^{-2} (cm^2)} \approx 0{,}64\ \Omega$$

De asemenea reamintim semnificația coeficientului de temperatură α ca factor de proporționalitate (în primă aproximație) a variației relative a rezistenței cu temperatura:

$$R_{(t)} = R_o(1 + \alpha t).$$

Materialul rezistiv	Rezistivitatea $\rho \times 10^6$ (Ω·cm)	Coeficientul de temperatură $\alpha \times 10^6$ (°C^{-1})	Temperatura maximă admisă (°C)
Nicrom	110	130	1 100
Cromel	70–110	140	1 100
Constantan	50	±20	500
Manganin	43	±15	100

STABILIZATOR AUTOPROTEJAT

Oricîte scheme de alimentatoare s-ar publica, tot nu ar fi prea multe pentru constructorii amatori, deoarece fiecare își alege varianta pe care o consideră optimă din punctul său de vedere, ținînd cont de necesitățile practice, de piesele de care dispune, de performanțele montajului raportate la gradul de complexitate al schemei.

Cartea de vizită a stabilizatorului prezentat alăturat este următoarea:

— tensiune continuă reglabilă (continuu) în intervalul 12 V—24 V;

— curent maxim debitat de cca 2,5 A;

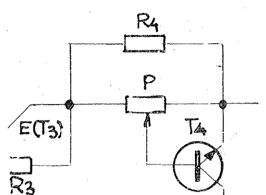
— protecție automată la scurtcircuit cu prag fix de anclanșare (la cca 2,5 A) și cu revenire automată;

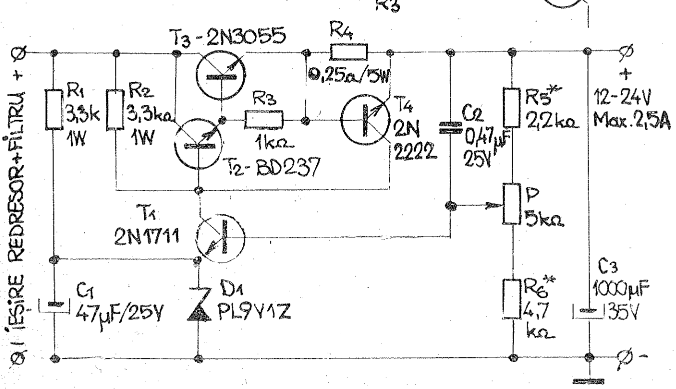
— nivel foarte scăzut al ondulațiilor în tensiunea de ieșire;

— rezistență de ieșire relativ mică (cca 0,05 Ω).

În schema de principiu nu a fost figurat grupul transformator+redresor, deoarece acesta nu ridică probleme. Transformatorul trebuie să debiteze în secundar 26—28 V~ la un curent de 3 A, fără încălzire sau cădere apreciabilă de tensiune. Puntea redresoare conține patru diode de putere cu siliciu (6Si 1 — 6Si 10, 10Si 1 — 10 Si 10, RA 120, RA 220 etc.) montate pe radiatoare.

Filtrarea se face cu un condensator de minimum 5 000 μF/50 V (eventual mai multe în paralel, cu capacitatea totală mai mare de 5 000 μF și toate cu tensiunea de lucru de 50 V sau mai mare). Tensiunea continuă obținută după filtrare va avea valoarea de 38—40 V.





Schema stabilizatorului se compune din circuitul Darlington T_2-T_3 (din care T_3 este regulatorul serie), amplificatorul de eroare T_1 și circuitul de protecție echipat cu T_4. Tensiunea fixă de referință aplicată în emitorul lui T_1 este asigurată de dioda Zener D_1, polarizată prin R_1. Dacă se doresc la ieșire valori ale tensiunii mai mici de 12 V, se ia o diodă Zener cu Uz mai mică (7,5 V, 6,8 V, 5,1 V etc.), corectînd totodată valoarea lui R_1 (se mărește corespunzător pentru a menține același curent prin D_1).

Condensatorul C_1 înlătură brumul produs de dioda Zener, iar C_2 (ales experimental între zeci de nanofarazi și 0,5 μF) mărește viteza de răspuns și totodată preîntîmpină intrarea în autooscilație a amplificatorului de eroare. C_3 asigură un filtraj suplimentar al tensiunii de ieșire.

Grupul divizor R_5—P—R_6 furnizează amplificatorului de eroare o fracțiune din tensiunea de ieșire pentru a fi comparată cu tensiunea de referință. Din potențiometrul P se stabilește valoarea dorită a tensiunii de ieșire, iar prin ajustarea experimentală a lui R_5 și R_6 se fixează limitele extreme ale domeniului de reglaj (12 V, respectiv 24 V).

Protecția la scurtcircuit este asigurată de tranzistorul T_4, comandat de căderea de tensiune la bornele traductorului de curent R_4. Cum tranzistorul este cu siliciu, el intră în conducție pentru $U_{BE} \geq$ 0,6—0,65 V; prin urmare putem calcula rezistența de protecție R_4 în funcție de curentul maxim dorit, I_{max}, cu ajutorul relației: $R_4\ (\Omega) = 0{,}6—0{,}65(V)/I_{max}(A)$. În cazul nostru, I_{max} = 2,5 A, deci $R_4 \approx 0{,}25\ \Omega$; R_4 se confecționează din constantan ϕ 1—1,5 mm prin bobinare în aer (spirală fără suport, cu spirele depărtate).

Tranzistorul T_3 (2N3055, TIP3055, MJE3055) va fi montat pe un radiator cît mai mare (sute de cm^2), iar T_2 (BD137, BD139, BD237, BDY 71 etc.) pe un radiator mic în formă de U (cca 8 cm^2). Tranzistoarele T_1 și T_4 (2N2218A, 2N2219A, 2N 3053, 2N1711 etc.) nu necesită radiator. Pentru T_4 se poate folosi și un model de putere mai mică, de pildă 2N2222A.

M. ALEXANDRU

ALIMENTATOR PENTRU "ALBATROS"

MARK ANDRES

Prezentăm alăturat construcția unui stabilizator cu tensiunea fixă de 6 V și curentul maxim de 300 mA, care poate fi utilizat cu rezultate foarte bune pentru alimentarea de la rețea a radioreceptoarelor «Albatros».

Schema de principiu (fig. 1) este clasică. Transformatorul de rețea, Tr., are secundarul dimensionat pentru 8–9 V/500 mA. Puntea D_1-D_4 poate fi monolitică (la minimum 30 V/0,5 A) sau realizată din patru diode 1 N 4002–1 N 4007. Condensatoarele C_1 și C_2, egale (între 22 și 100 nF), scurtcircuitează eventualii paraziți de radiofrecvență din secundarul transformatorului. Condensatorul de filtraj, C_3, este de 2 200 μF (cel puțin 1 500 μF) la 16–25 V, de preferință cu terminalele de aceeași parte.

Dioda LED are rolul de indicator de funcționare, fiind montată pe peretele frontal al cutiei ce va adăposti alimentatorul. Rezistența R_1 se alege astfel încît să limiteze la valoarea maximă admisă curentul prin LED. De exemplu, pentru un LED de 20 mA, cu o cădere proprie de tensiune de cca 1,6 V și pentru o tensiune (după filtru) de cca 12 V, obținem: R_1 (Ω) = (12 V – 1,6 V)/20·10^{-3}A = 520 Ω (se iau 560 Ω sau 620 Ω pentru siguranță).

Stabilizatorul propriu-zis are ca element de reglare serie un tranzistor de tip BD 238 montat pe un radiator din tablă de aluminiu de 1 mm, cu suprafața de cca 8 cm^2. Dioda Zener, D_5, care asigură potențialul de referință, se sortează din seriile PL 6 V 8 Z (6,8 V) sau PL 7 V 5 Z (7,5 V) în așa fel încît tensiunea de ieșire să fie cît mai apropiată de 6 V, pentru un consum de curent de cca 200 mA.

În figura 2 este sugerată o variantă de cablare a punții redresoare, incluzînd și condensatoarele C_1-C_2. Plăcuța va fi poziționată vertical (cu ajutorul a două colțare prinse în șuruburi) pentru a asigura o mai bună răcire a diodelor.

Figura 3 redă o soluție de cablare a stabilizatorului (incluzînd și condensatorul de filtraj, C_3) în varianta utilizării unor condensatoare C_4-C_5 cu terminalele de aceeași parte.

MONTAREA COMPONENTELOR ELECTRONICE

Îmbinarea componentelor electronice și electrotehnice se realizează prin lipire cu un aliaj cositor-plumb. Operația constă în încălzirea concomitentă a metalelor de îmbinat și a aliajului de cositor la temperatura de lichefiere a aliajului.

Încălzirea se face cu ajutorul unui ciocan electric de lipit, de putere corespunzătoare pieselor de încălzit.

Curățirea de oxizi a metalelor și a aliajului se face cu colofoniu (sacîz). În electronică și electrotehnică este interzisă folosirea decapanților acizi (apă tare, pastă).

Raportul între cositor și plumb în aliajele utilizate la lipituri este condiționat de scopul urmărit. În industria electronică se folosește un aliaj compus din 60% cositor și 40% plumb. În industria electrotehnică aliajul are 40% cositor și 60% plumb, iar lipirea țevilor de plumb de la instalațiile de apă se face cu un aliaj de 30% cositor și 70% plumb.

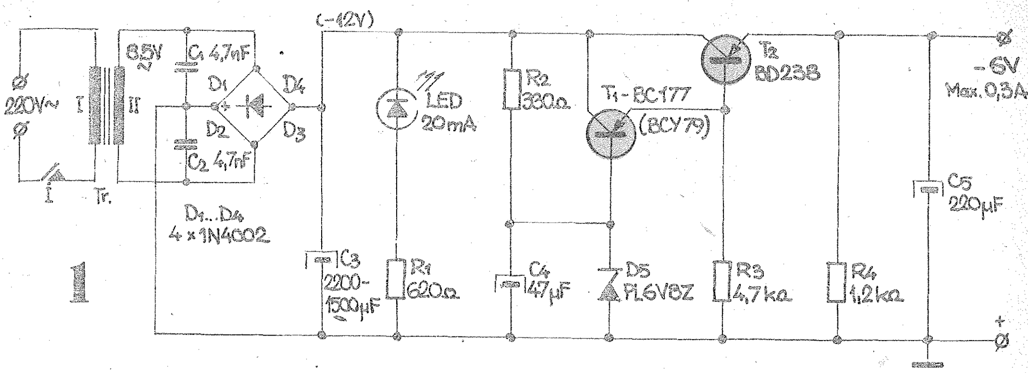
Această diversitate de aliaje, în afară de aspectul economic, are motive tehnice bine justificate. Se știe că temperatura de lichefiere a unui aliaj compus din două metale diferite are o valoare mai scăzută decît a metalelor componente în parte. Temperatura de lichefiere a aliajului depinde de raportul dintre cele două metale utilizate. Temperatura de lichefiere cea mai scăzută a unui aliaj se numește punct eutectic. La aliajul cositor-plumb raportul celor două metale utilizate este în acest caz de 63% cositor și 37% plumb.

De remarcat că prin încălzire aliajul cositor-plumb nu trece brusc din stare solidă în stare lichidă. Între cele două stări există o stare păstoasă a aliajului. În figura 1 se redă un grafic sumar al stărilor aliajului 60%—40% în raport de temperatură. Se observă că starea păstoasă este numai între 183°C și 188°C, respectiv un domeniu de 5 grade.

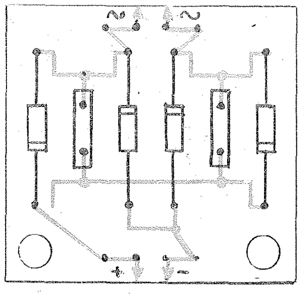
Acest aspect motivează folosirea aliajului în electronică unde lipiturile trebuie făcute corect, la o temperatură scăzută, într-un timp scurt, în vederea evitării supraîncălzirii componentelor.

Temperatura de solidificare a aliajului fiind apropiată de temperatura de lichefiere, rigidizarea lipiturii și răcirea se petrec într-un timp scurt.

În figura 2 se redă graficul stărilor la aliajul 40/60. Se observă că temperatura de lichefiere este mai ridicată (234°C), iar domeniul de stare păstoasă este de 51°C. Folosirea acestui aliaj este contraindicată în electronică, tot așa și

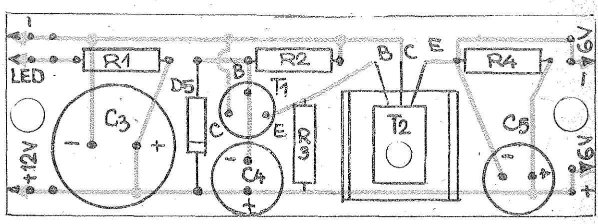


1



2

3



folosirea aliajului 30/70.

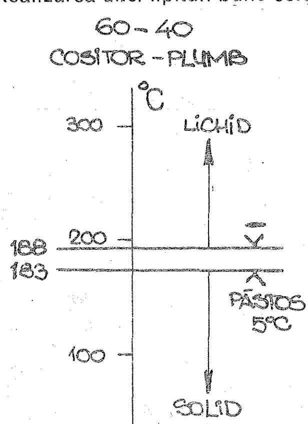
Aliajul utilizat în electronică se prezintă, de obicei, în formă de sîrmă, avînd un miez de decapant cu colofoniu. Această sîrmă de aliaj în limbajul curent se numește fludor. Constructorii amatori care nu pot procura fludor vor folosi aliajul 60/40 și ca decapant colofoniu dizolvat în spirt. După curățirea mecanică (răzuire) a metalelor de lipit, suprafețele se ung cu soluția de decapare menționată.

Realizarea unei lipituri bune cere o anumită experiență și îndemînare. Greșelile curente care trebuie evitate sînt:

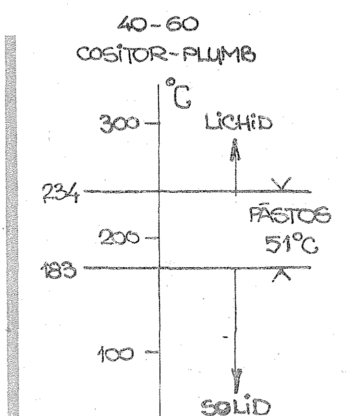
1. Folosirea unui ciocan de lipit neadecvat (prea mic sau prea mare).
2. Timp prea scurt de aplicare a ciocanului de lipit (lipituri reci).
3. Timp prea lung de încălzire (se defectează componentele, se exfoliază circuitul imprimat).
4. Prea puțin aliaj pe joncțiunea de lipit (rigiditate mecanică scăzută).
5. Prea mult aliaj pe joncțiunea de lipit (răcire lentă, pericolul unei lipituri proaste datorită mișcării pieselor în intervalul de timp cînd aliajul trece prin starea păstoasă, se pot defecta componentele).
6. Piese terminale murdare, oxidate.
7. Vîrful ciocanului de lipit murdar.
8. Aliaj neadecvat.
9. Decapant neadecvat.

Se recomandă ca începătorii să se antreneze întîi prin lipirea unor capete de sîrmă de cupru sau să facă lipituri fictive pe circuite imprimate experimentale. De asemenea se recomandă folosirea unui ciocan electric de lipit, încălzit prin sîrmă rezistivă. Folosirea unui «pistol» de lipit necesită rutină și se justifică numai la depanări operative.

Tehnologia industrială folosește o metodă de îmbinare fără cositor a sîrmei de conexiune la terminale, cuple și cleme. Se folosește o sîrmă de conexiune specială, care se răsucește foarte strîns pe un știft cu ajutorul unei scule speciale. Operația se face manual sau cu ajutorul unui «pistol» prevăzut cu un motor electric sau pneumatic adecvat.



1



2

TEHNOLOGIA BOBINĂRII REZISTOARELOR

NICOLAE GALAMBOS

Dezideratul preciziei ameliorate a montajelor și instrumentației construite de amatori este mobilul și scopul acestui articol.

Înainte de a intra în subiect, credem că e util să reîmprospătăm cîteva cunoștințe elementare despre sîrmele rezistive.

Conductibilitatea diferă de la un metal la altul. Rezistența specifică se notează cu litera grecească ρ (ro). Redăm cîteva din aceste valori la metalele, respectiv aliajele folosite mai des ca sîrmă rezistivă: nichelină = 0,39...0,45; constantan = 0,44...0,52; crom-nichel = 1...1,1; manganin = 0,42...0,48; cupru = 0,0173. Unitatea rezistivității (ρ) este $\Omega\ mm^2/m$.

Am inclus și cuprul în această categorie întrucît acest metal, de o conductibilitate foarte bună, este folosit la confecționarea unor rezistoare speciale (șunturi pentru ampermetre, rezistoare compensatoare la schimbări de temperatură ale unor aparate și linii de măsură de precizie).

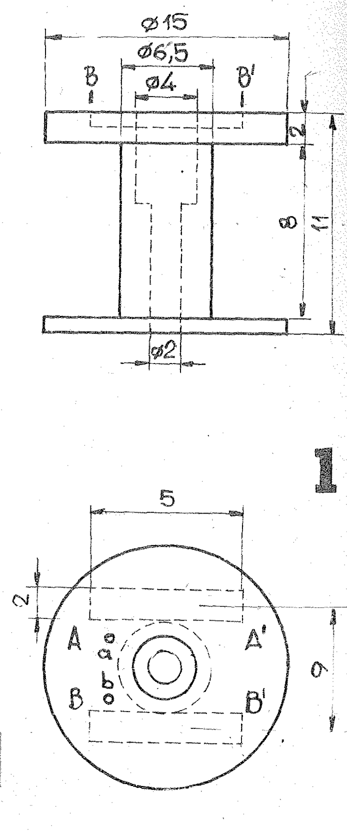
Pentru calcule la lucrări executate din sîrmă rezistivă se folosesc formulele $R = 1{,}27\,\dfrac{\rho\, l}{d^2}$; $l = 0{,}785\,\dfrac{Rd^2}{\rho}$.

Rezistența (R) este în ohmi, lungimea (l) în metri, diametrul sîrmei (d) în milimetri, iar la rezistența specifică (ρ) se introduce cifra caracteristică a metalului utilizat.

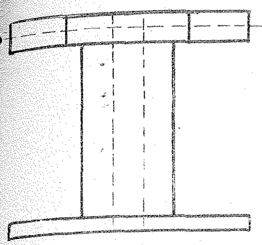
Rezistoarele de precizie nu au voie să se încălzească în timpul folosirii în vederea evitării schimbării valorii. Sîrma rezistivă folosită la aceste rezistoare este dintr-un aliaj special, numit manganin. Pe mosoarele acestei sîrme, fabricantul trece diametrul sîrmei și rezistența pe metru. Mai rar se folosește sîrma neizolată, de obicei sîrma este prevăzută cu o izolație de email, mătase sau email și mătase. Folosind tehnologia descrisă în continuare, recomandăm utilizarea sîrmei de manganin izolată cu mătase. Pentru determinarea diametrului (secțiunii) necesar, se pot folosi tabelele elaborate pentru sîrma de cupru la 2 A/mm^2, micșorînd curentul maxim admisibil de douăzeci de ori. La rezistoare mai puțin pretențioase, cu întrebuințare intermitentă de scurtă durată, curentul maxim admisibil poate fi de zece ori mai mic decît cel ridicat pentru cupru în tabelul menționat.

Suportul mosor pe care se bobinează sîrma de manganin este schițat în figura 1 și figura 2. Varianta din figura 1 este industrială, confecționată din bachelită. Terminalele A-A' și B-B' sînt din tablă de cupru și sînt încastrate în mosorul de bachelită. Dimensiunile date în cote permit utilizarea acestui mosor (în raport de diametrul sîrmei) la executarea unor rezistențe bobinate pînă la 10-100 sau cel mult 1 000 Ω. Am redat cu titlu informativ acest tip de mosor, care nu poate fi realizat cu mijloace amatoricești, dar poate să inspire pe amatori pentru realizări originale. Tipul de mosor redat în figura 2 poate fi realizat de constructorii amatori. Se execută la strung din material izolant: textolit, pertinax, lemn etc. La nevoie se poate realiza și din subansambluri lipite, confecționate din tuburi și foi de carton, preșpan etc. O importanță deosebită o are montarea terminalelor A-A' și B-B'. La varianta din figura 2 aceste terminale sînt din sîrmă de cupru cu diametrul de 1 mm. După montare, capetele pot fi eventual aplatizate cu un clește, pentru a ușura lipirea cu cositor și a împiedica mișcarea accidentală în orificiul de ghidaj. Bobinarea se face bifilar. Folosind acest sistem, rezistorul este antiinductiv și totodată tragerea în clasă se face ușor și cu mare precizie. Operațiile de execuție sînt următoarele:

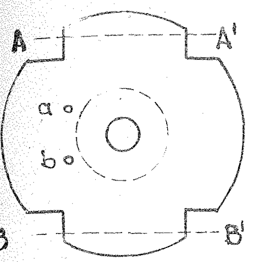
1. Se măsoară lungimea sîrmei necesare. Lungimea va fi cu aproximativ 10 cm mai mare decît necesarul din calcul. Ținînd cele două capete cu degetele, se împarte lungimea în două, fără a întinde sau a tăia sîrma.
2. Se curăță capetele de mătase și se cositoresc (se poate folosi aspirină ca decapant dacă nu prinde cu fludorul utilizat).
3. Se trec apoi separat aceste capete prin orificiile «a» și, respectiv, «b», în așa fel ca sîrma să treacă de la spațiul de bobinat spre exterior. În acest fel, cele două capete sînt scoase în dreptul terminalelor și lipite cu cositor la capetele A, respectiv B. Lipirea trebuie să fie executată foarte corect. Nu mai este voie să umblăm niciodată la această lipitură.
4. Se bobinează apoi sîrma pe mosor cu grijă, în așa fel încît aceasta să nu fie tensionată. La terminarea operației, capătul (nu se taie!!!) se fixează cu o ață de restul bobinajului. Se cositoresc două capete de sîrmă de cupru la A' și B'.
5. În vederea protejării de umiditate, urmează o operație de impregnare, iar detensionarea metalului se



1



2



realizează cu un tratament termic. Cele două operații sînt combinate. Impregnarea se face scufundînd mosorul în lac siliconic (în lipsa acestuia în șerlac). Se scurge și se lasă să se usuce timp de 4-5 ore în mediul ambiant. Se introduce apoi într-un cuptor, unde se lasă timp de o oră la 120°C. Se lasă să se răcească încet în mediul ambiant.

Menționăm că operația descrisă în acest paragraf este necesară numai la rezistoare de mare precizie, care trebuie să-și păstreze ani îndelungați caracteristicile. Totodată, operația presupune că materialul folosit pentru mosor suportă atît lacul de impregnat, cît și temperatura tratamentului termic.

6. Tragerea în clasă se face cu ajutorul unei punți de precizie. Sîrmele lipite în prealabil la terminalele A' și B' se curăță la capete și se prind de bornele punții. Se scoate capătul dublu al sîrmei de manganin de pe mosor și, prin scurtcircuitarea celor două sîrme cu o lamă de ras, se testează locul aproximativ unde trebuie lipite cu cositor cele două sîrme de manganin între ele. Reamintim că în circuitul rezistiv intră lungimea sîrmei întrucît capetele sîrmei de manganin se conectează la punte prin terminalele A-A', respectiv B-B'. Prin scurtcircuitarea capătului dublu se scurtează din lungimea totală. Acest lucru se face cu multă prudență. Se curăță, se răsucește și se cositorește la o distanță de aproximativ 1 cm mai spre capăt față de punctul găsit prin scurtcircuitarea de testare cu lama de ras. Se lasă să se răcească timp de cîteva minute lipitura. Se măsoară apoi valoarea la punte. Dacă valoarea este mai mare, se cositoresc în continuare între ele cele două sîrme, scurtînd astfel lungimea totală. Se lasă iarăși să se răcească și se măsoară din nou. În timpul operației, rezistorul este prins tot timpul de punte. Se procedează așa în continuare, în mai multe etape, pînă la atingerea valorii exacte.

Dacă în mod accidental valoarea este mai mică decît trebuie (dacă nu sînt diferențe prea mari), se îndepărtează cositorul prin încălzire și apoi prin răzuire cu lama de ras. La diferențe foarte mici ajunge răzuirea cositorului.

7. După atingerea valorii exacte (la clasa de precizie cerută), se impregnează locul dezizolat și lipit cu cositor cu lac siliconic.

În prealabil, se taie capătul de sîrmă neutilizat. După uscare se introduce între cele două sîrme bandă adezivă din plastic și se înfășoară apoi în jurul mosorului (partea bobinată). În locul benzii adezive din plastic se poate folosi și folie de polietilenă sau pînză uleiată, care se fixează apoi cu ață de cusut.

Mosoarele se fixează în montaj cu ajutorul unor șuruburi introduse în orificiul din centrul mosorului (vezi fig. 1-2).

Conexiunile rezistoarelor în montaj sau între ele se fac prin lipituri cu cositor numai și numai la terminalele A'-B'. Dacă se umblă la oricare din lipiturile la care este conectată sîrma de manganin, se schimbă rezistența rezistorului și se irosește astfel munca depusă pentru tragerea în clasă.

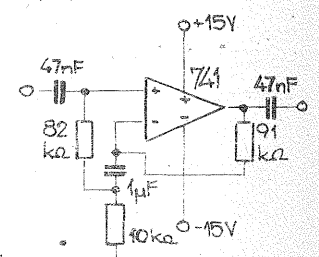
Rezistoarele cu rezistențe de valoare mică se confecționează din sîrmă groasă deoarece tragerea în clasă se face mult mai ușor.

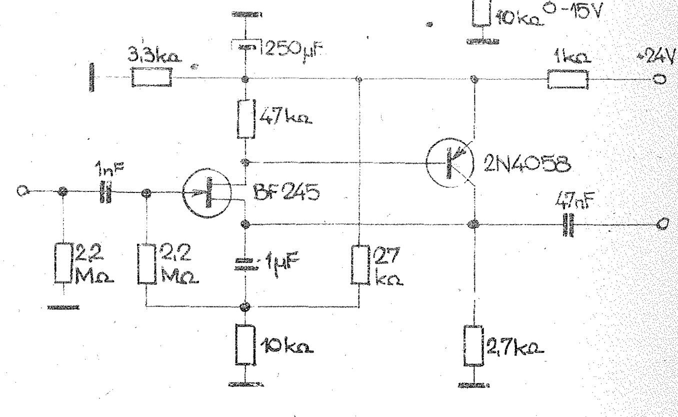
Clasa de precizie a punții cu care se lucrează trebuie să fie de cinci ori mai bună decît cea cerută de rezistorul care se trage în clasă. Folosind tehnologia descrisă, se pot executa ușor rezistoare de 0,1%.

ETAJ DE INTRARE

Un amplificator cu o impedanță de intrare mare de ordinul a peste 1 MΩ se poate construi cu tranzistoare sau cu circuit integrat. Schemele prezentate lucrează în banda semnalelor de audiofrecvență (20—20 000 Hz) și pot fi folosite ca amplificatoare de microfon sau doză ceramică.

Nivelul la intrare nu trebuie să depășească 50 mV.





CĂUTĂTOR DE METALE

Căutătoarele de metale, sau detectoarele de metale cum se mai numesc, au la bază principiul de interferență (a bătăilor) a două semnale provenite de la două oscilatoare: un oscilator cu frecvență fixă și stabilă și un oscilator a cărui frecvență este influențată de prezența metalelor în apropierea bobinei sale.

Frecvența de lucru a oscilatoarelor este, în general, situată între 200 kHz și 1,5 MHz, totuși frecvențe de cîteva sute de kilohertzi sînt cel mai frecvent utilizate.

În figură este prezentată schema electrică a unui detector de metale ce poate pune în evidență metale feromagnetice cu dimensiunea unui pachet de țigări la adîncimea de 1 m.

Bobina căutătoare L_1 are forma dreptunghiulară 45 × 70 cm, realizată pe un suport din material plastic sau lemn avînd 5 spire, sîrma fiind CuEm 0,5. Șocul de radiofrecvență S_1 este construit pe o oală de ferită în care sînt bobinate 35 de spire CuEm 0,1. Acest șoc de radiofrecvență servește la alimentarea cu energie electrică a etajului oscilator-căutător.

În etajul oscilator-căutător sînt folosite tranzistoarele T_1 și T_2, ambele de tip EFT 317 sau EFT 319.

Etajul oscilator cu frecvență stabilă — oscilatorul de referință — are în componența sa tranzistorul T_3 (tot EFT 317) și bobina L_2.

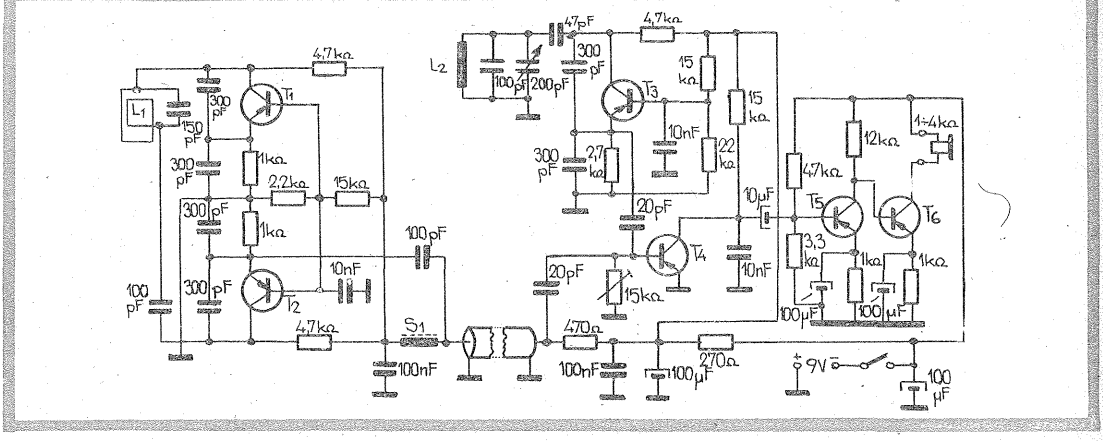
Bobina L_2 se construiește pe o carcasă cu diametrul de 8 mm, pe care se bobinează 9–10 spire din CuEm 0,6, spiră lîngă spiră.

Semnalele de la cele două oscilatoare sînt aplicate unui etaj de amestec construit cu tranzistorul T_4. La ieșirea acestui etaj apare un semnal de audiofrecvență ca rezultat al diferenței dintre frecvențele celor două oscilatoare.

În final semnalul este amplificat de T_5 și T_6 (ambele EFT 353 sau oricare tranzistoare de joasă frecvență și mică putere), apoi ascultat într-o cască.

Pe teren se lucrează astfel: se reglează condensatorul variabil de la L_2, pînă în cască nu se aude semnalul sau un semnal de foarte joasă frecvență (coincidența celor două frecvențe). Apropiindu-se bobina L_1 de un corp metalic, în cască va fi sesizată variația frecvenței și a intensității semnalului.

Legătura între oscilatoare se face cu o bucată de cablu coaxial folosit și la antenele de televiziune (75 Ω).



O MICĂ MODIFICARE

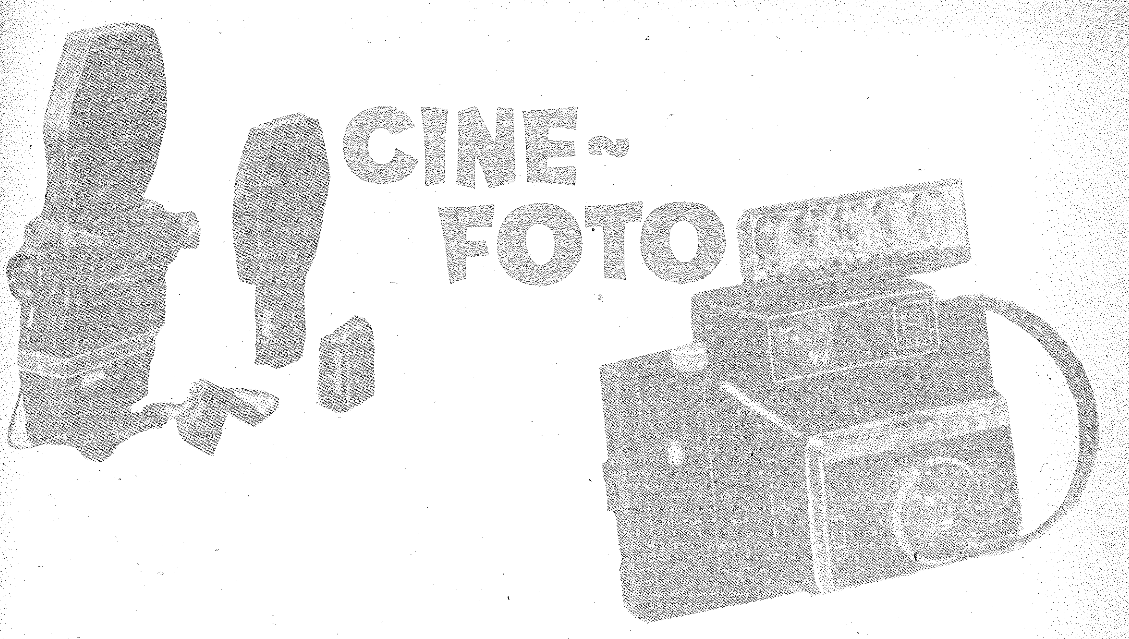
În general nu se recomandă modificarea aparatelor produse de fabrică, întrucît acestea au fost proiectate și experimentate, în diferite condiții, de specialiști bine pregătiți. În anumite cazuri mai sînt excepții. Astfel, o serie de posesori de aparate cu tranzistoare au tendința de a utiliza ca sursă de alimentare baterii care diferă atît ca formă cît și tensiune de cele recomandate de fabrică; de obicei se folosesc în acest scop baterii plate de 4,5 volți care în afară de prețul redus au o capacitate mai mare decît cele mici. Durata de exploatare a bateriei crește simțitor.

Pentru acei care cu tot aspectul estetic necorespunzător vor să atașeze o baterie plată pentru alimentarea aparatului recomandăm modificarea acestuia.

Astfel, consultînd schema (vezi Tehnium nr. 8/1977, pag. 22), se identifică pe circuitul imprimat rezistența R408 (220 Ω) conectată între baza tranzistorului T5 și terminalul pozitiv al condensatorului C 406 (120 MF).

Se înlocuiește această rezistență cu una de 620 Ω (la nevoie orice valoare între 500 și 1 000 Ω).

Rezultatul este spectaculos. Consumul scade mult: 10 mA fără semnal și 20 mA la o audiție normală, sensibilitatea aparatului crește, se recepționează mai multe posturi. Selectivitatea este satisfăcătoare. Se va asigura un sistem pentru respectarea polarității la alimentarea aparatului.



DISPOZITIV PENTRU PROIECȚIE

Fiz. GH BĂLUȚĂ

În momentul schimbării cadrelor la proiectoarele manuale de diapozitive, se produc mișcări rapide ale imaginii sau întunecări bruște ale ecranului, fenomene ce conduc la senzații neplăcute și obositoare pentru ochi.

Prezentăm o metodă ce permite trecerea treptată de la o imagine la alta, fără efectele nedorite menționate mai sus. Ea implică folosirea a două proiectoare și construirea unui filtru gri (neutru) cu densitate variabilă, avînd aspectul din figura 1. Proiecția diapozitivelor se efectuează alternativ cu cele două aparate, iar comutarea de la unul la altul se face treptat, prin glisarea filtrului în fața fasciculelor de lumină.

Să urmărim secvențele din figu-

În spiritul celebrelor «legi» pesimiste ale lui Murphy, conform cărora «dacă un lucru poate merge rău, atunci cu siguranță va merge foarte rău», vă prezentăm cîteva «principii ale fotografului amator», pe care le sperăm amuzante și nu tocmai lipsite de învățăminte.

— Oricît ați chibzui înainte de cumpărarea aparatului fotografic, imediat după achiziționarea lui veți găsi unul și mai interesant.

— Șansa de a pierde un aparat foto este proporțională cu pătratul valorii sale.

— Posedînd un aparat ultracomplex, puteți găsi mult mai multe explicații pentru insuccesele dumneavoastră.

— Aparatele automate dau erori cu atît mai sistematice cu cît sînt mai perfecționate.

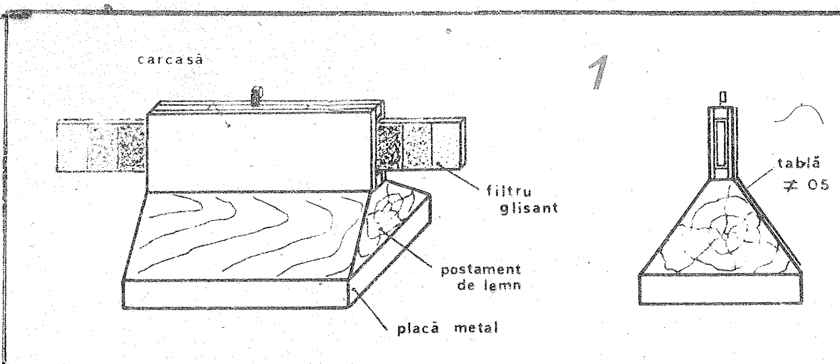
— Aparatele neautomate permit fotografului să imprime un specific personal greșelilor de expunere.

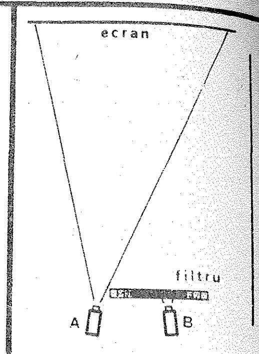
— Cu aparatele simple se pot face orice lucrări; dacă ținem însă la calitate, cu ele nu se mai poate face nimic.

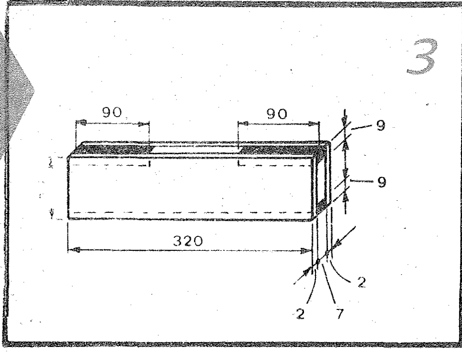
— Nici un timp de expunere nu este egal cu valoarea înscrisă pe butonul aparatului; dacă acest lucru se întîmplă totuși, aveți dreptul să reclamați defecțiunea.

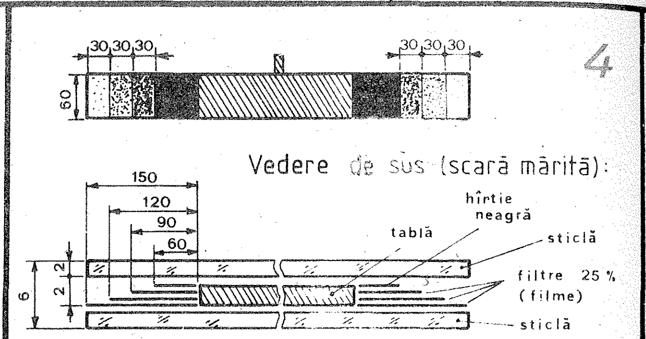
— Dacă procurați din prudență unele piese de schimb pentru aparatul foto, nu veți avea nevoie de ele niciodată. În compensație, celelalte se vor defecta mult mai repede.

— Cînd schimbați aparatul, nici unul din accesoriile pe care le posedați nu se va potrivi la tipul nou cumpărat.









ra 2. Aparatele sînt așezate alături, la 41 cm distanță între axele optice. La cîtiva centimetri în fața obiectivelor se află dispozitivul descris. În poziția din figura 2a, el nu pătrunde în calea fasciculului aparatului A, care efectuează proiecția, dar obturează complet pe B (la care se poate schimba diapozitivul în acest timp). Cînd dorim să proiectăm imaginea următoare, împingem filtrul spre stînga (fig. 2b). În fasciculul lui A pătrund pe rînd zonele cu absorbție optică din ce în ce mai mare (25, 50, 75 și 100%), iar fasciculul lui B crește treptat în intensitate, el trecînd prin zonele cu 75, 50, 25 și 0% absorbție. În cele aproximativ 2 secunde cît durează translatarea filtrului, imaginea dată de A este înlocuită gradat cu cea a lui B. Cînd glisiera a ajuns la capătul cursei, fasciculul lui A este complet obturat și se poate trece la schimbarea diapozitivului în acest proiector; apoi ciclul se repetă în mod asemănător.

Carcasa se confecționează din textolit sau placaj, conform desenului din figura 3. Asamblarea ei se face cu șuruburi mici pentru lemn, după introducerea filtrului. Fixarea pe postamentul de lemn este asigurată prin lipirea cu prenadez a unei bucăți de tablă, pe toată lungimea, ca în figura 1. Dimensiunile postamentului se vor alege în funcție de înălțimea aparatelor, astfel încît filtrul să se așeze exact în

— Obiectivele scumpe, cu straturi antireflectante multiple, au un mare succes la copii, care pun mîna cu multă plăcere pe lentile.

— Dintre toate butoanele, primul care este acționat din greșeală de către prietenii ignoranți în fotografiere este declanșatorul.

— Dacă procurați un aparat cu piedică la declanșator, veți uita piedica pusă totdeauna cînd veți dori să fotografiați evenimente rapide și irepetabile.

— Măsurați și reglați totul cu cea mai mare atenție înainte de a apăsa pe declanșator; oricum, între timp subiectul va deveni total neinteresant.

— Aparatele automate ne fac să uităm rapid noțiunile elementare de expunere și să nu ne mai descurcăm cu nici un aparat simplu.

— Filetul din obiectiv are exact atîtea începuturi cîte sînt necesare pentru ca, la remontare, să nu nimeriți poziția corectă.

— Filtrul pentru ultraviolet reține perfect praful și ploaia; ultravioletele sînt oricum absorbite de sticla lentilelor.

— Dacă ați depășit 100 de cadre pe un film, s-ar putea ca totuși fabricantul să nu se fi înșelat în privința lungimii, ci aparatul să fie defect.

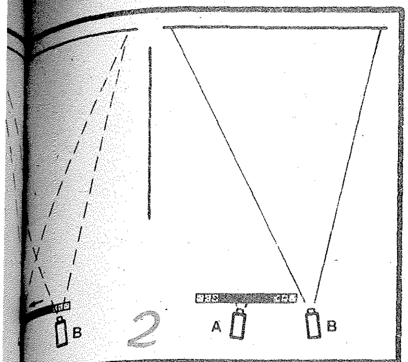
— Dotarea cu aparatură foto se face încet, de-a lungul anilor; cînd veți poseda un sortiment complet, va dispărea însă entuziasmul necesar.

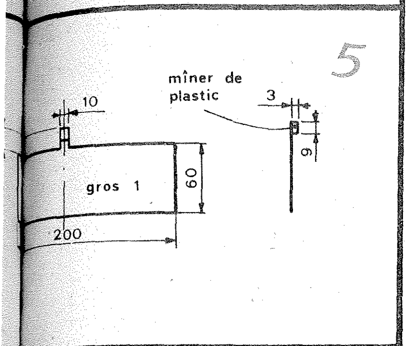
— Oricîte accesorii veți lua cu dumneavoastră în deplasare pe teren, vă va trebui unul din cele lăsate acasă.

— Numărul zilelor cu timp frumos într-o excursie este invers proporțional cu cantitatea de aparatură foto pe care o cărați.

— Subiectele cele mai interesante apar abia după terminarea filmelor din provizia fotoamatorului.

— Dacă luați toate precauțiile pentru a face o poză excelentă, pierdeți și infima șansă de a reuși acest lucru din întîmplare.



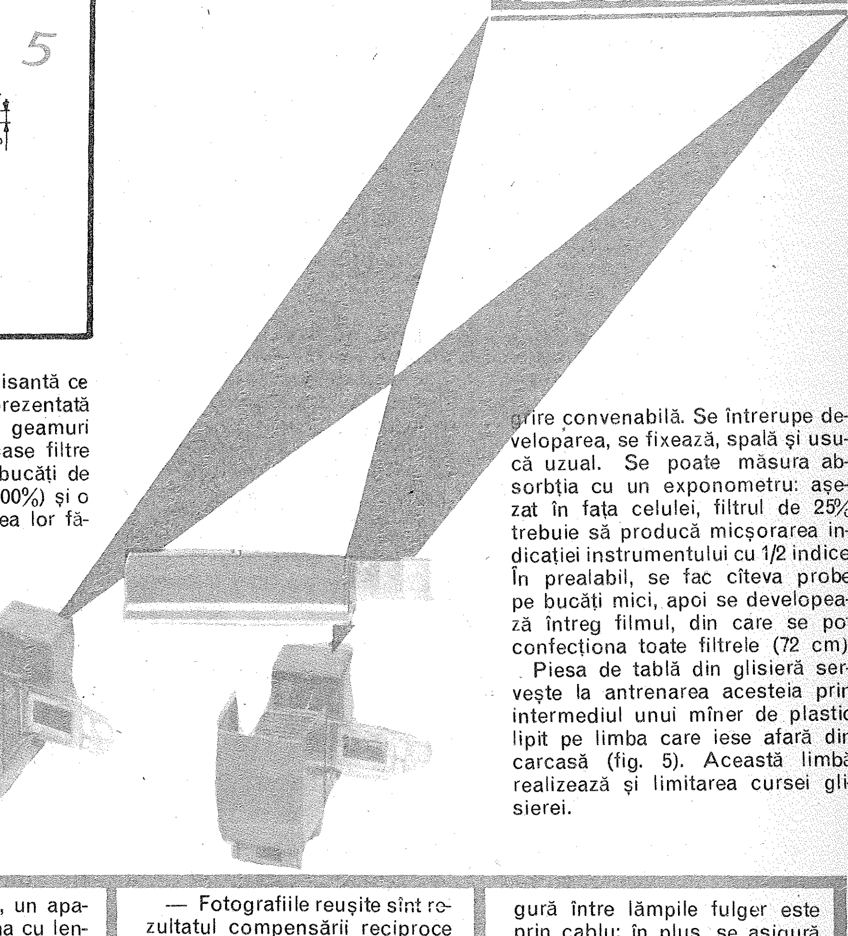


fața obiectivelor. Piesa glisantă ce conține filtrele este reprezentată în figura 4. Între două geamuri 2×60×500 mm se află șase filtre cu absorbție 25%, două bucăți de hîrtie neagră (absorbție 100%) și o piesă de tablă, asamblarea lor fă-cîndu-se ca în desen prin lipire cu prenadez. Prin suprapunerea a două și trei filtre rezultă zonele cu absorbție 50 și 75%. Lipirea se face numai în regiunea de mijloc a piesei, pe unde nu trece lumina.

Filtrele gri de 25% se confecționează din film negativ alb-negru cu lățimea de 6 cm. Se desface filmul de pe mosor, se expune integral la lumină și apoi se developează controlat, la lumină albă, în revelator diluat cu apă în proporție de 1/2, pînă ce se observă o înnegrire convenabilă. Se întrerupe developarea, se fixează, spală și usucă uzual. Se poate măsura absorbția cu un exponometru: așezat în fața celulei, filtrul de 25% trebuie să producă micșorarea indicației instrumentului cu 1/2 indice. În prealabil, se fac cîteva probe pe bucăți mici, apoi se developează întreg filmul, din care se pot confecționa toate filtrele (72 cm).

Piesa de tablă din glisieră servește la antrenarea acesteia prin intermediul unui mîner de plastic lipit pe limba care iese afară din carcasă (fig. 5). Această limbă realizează și limitarea cursei glisierei.





— Scăpat din mînă, un aparat foto cade totdeauna cu lentila pe obiectele cele mai dure.

— Pînă cînd fotograful nu atinge culmea enervării, copilul-subiect nu adoptă o mimică naturală, plină de voioșie.

— Ori de cîte ori îndepărtați fotograful profesionist de la ocaziile nerepetabile (nunți, aniversări, excursii), un accident tehnic va compromite iremediabil propriile dumneavoastră fotografii.

— Fotografiile reușite sînt rezultatul compensării reciproce a unui număr par de greșeli.

— Orice număr director înscris pe blitz este mai mare decît în realitate și conduce la subexpuneri; este necesară corectarea conștientă a acestui lucru, situație în care obținem, de regulă, supraexpuneri.

— Blitzurile automate dozează corect lumina doar pe planurile neesențiale ale imaginii.

— Sincronizarea cea mai sigură între lămpile fulger este prin cablu; în plus, se asigură și sincronizarea căderii lor cînd ne împiedicăm de fir.

— Cînd mergeți să fotografiați animale, luați la dumneavoastră ceva din hrana lor preferată; s-ar putea să o consumați cu plăcere, așteptînd în zadar situații prielnice declanșării.

(CONTINUARE ÎN PAG. 81)

MASĂ EXPONOMETRICĂ

Masa exponometrică este un dispozitiv mecano-electronic de uz fotografic destinat automatizării expunerii în procesul de mărire. Cititorul permanent al revistei «Tehnium» s-a putut informa asupra principiilor de bază utilizate în construcția unei scheme electronice complexe care stabilește timpul de expunere funcție de iluminare («Expotemporizatorul», nr. 5/1981).

Ing. V. CĂLINESCU

Folosirea unei mese exponometrice este justificată în cazul unor lucrări curente pe formate mici și medii (6×9,9×12, 12×18 cm), cînd se lucrează după negative foarte variate (ca: subiecte contrast, expunere, developare) și productivitatea este de dorit să fie cît mai mare.

În articolul de față autorul și-a propus să prezinte cititorilor o modalitate de realizare constructivă a părților mecanice. Partea electronică rămîne să fie făcută după articolul menționat anterior sau după experiența personală.

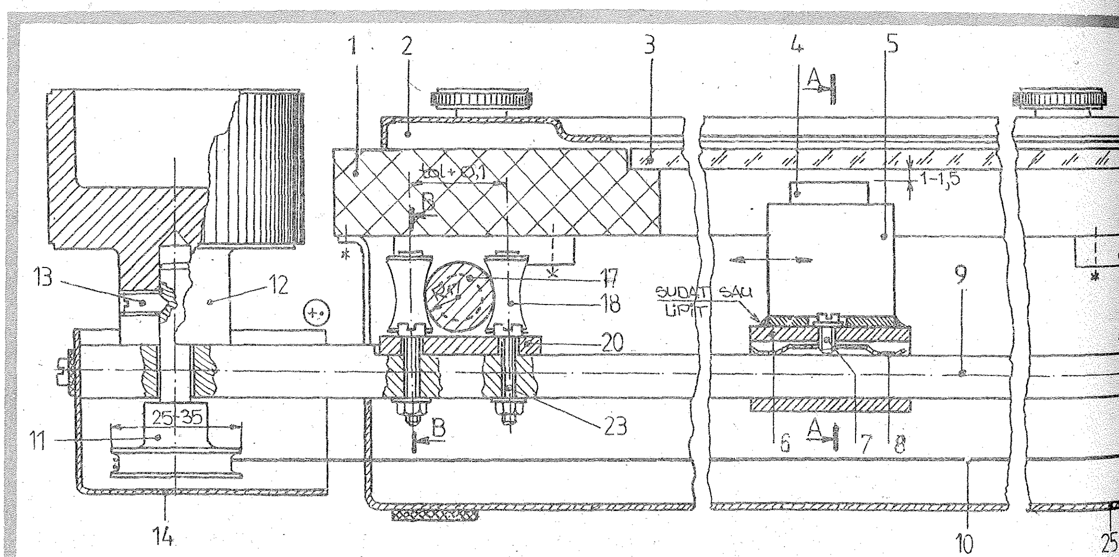
În esență, masa exponometrică este o masă pentru mărire, avînd blatul transparent pe porțiunea de așezare a hîrtiei, astfel încît un element fotoreceptor montat în interior să poată culege permanent informații asupra nivelului de iluminare corespunzător diferitelor porțiuni ale imaginii. Elementul fotoreceptor se poate deplasa pe o mare parte din zona de mărire, culegînd lumina trecută prin hîrtia fotografică, în așa fel ca timpul de expunere să fie direct comandat de informația luminoasă. Timpul de expunere este dat de un circuit electronic de temporizare comandat direct de un etaj exponometric. Schema bloc funcțională este cea din figura 1, figură care ne prezintă ansamblul masă-unitate electronică.

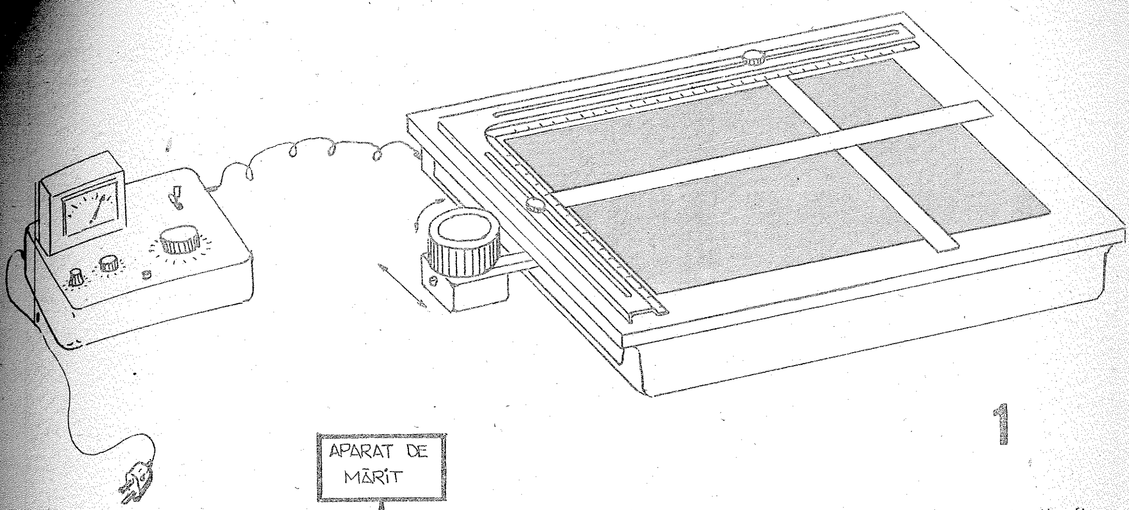
Pentru înțelegerea bună a construcției, vă propunem să urmărim în paralel desenele din figurile 2 și 3.

Se utilizează o masă de mărire de construcție oarecare, 18×24 cm. În blatul ei, reper 1, se practică o decupare la cîțiva milimetri de rama 2, decupare prevăzută cu prag de adîncime egală cu placa de sticlă 3. Placa de sticlă 3 trebuie să se monteze cît mai corect, astfel încît să fie «la față» cu blatul inițial rămas pe contur. Această placă va fi dintr-o sticlă albă de 2—3 mm, fără defecte de structură, mătuită ulterior. Densitatea mătuirii va fi relativ mică, pentru ca pierderile de lumină să fie minimale, dar, în același timp, să exercite o acțiune integratoare asupra luminii transmise.

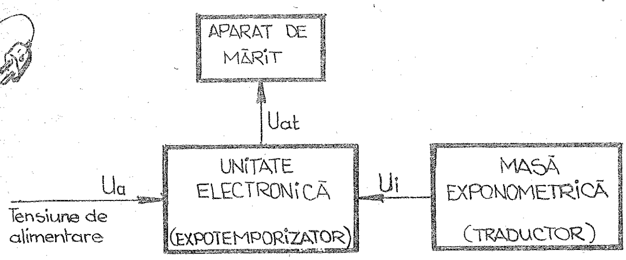
Elementul fotoreceptor 4 este prins (prin lipire) de reperul suport 5, avînd posibilitatea de deplasare longitudinală de-a lungul tijei ghidaj 9, prin intermediul bucșei lagăr 6. Tija este frezată la partea superioară pe porțiunea de lucru. O lamă elastică din oțel 8 fixată central cu un șurub 7 împiedică rotirea bucșei 6. Înălțimea suportului 5 este astfel aleasă încît fața superioară a elementului fotoreceptor să se afle la 1—1,5 mm de partea inferioară a plăcii 3.

Deplasarea elementului 7 se face cu firul 10 întins și pus în mișcare cu ajutorul rolelor speciale 11 și 15. Prinderea se face astfel: firul este trecut de două ori pe rola motoare 11, după care capetele sale se trec printr-un orificiu prevăzut





1



în reperul 4 şi se înnoadă. Cu ajutorul unui ştift conic 26 se tensionează montajul şi se înlătură jocul nedorit la schimbarea sensului deplasării (vezi detaliul A—A).

Pentru acoperirea întregii suprafeţe de control este necesară şi deplasarea transversală a elementului fotoreceptor. Acest lucru se face prin mişcarea tijei 9 pe alte două tije ghidaj 17 şi, respectiv, 21.

Ghidarea pe tija 17 se face cu ajutorul unui sistem de 4 role cu profil special (vezi detaliul B—B) prinse pe placa 20, placă fixată la rîndul ei pe tija 9 cu şuruburi 23. Pe tija 21, ghidarea se face prin intermediul piesei-ghid 22, solidară, de asemenea, cu tija 9.

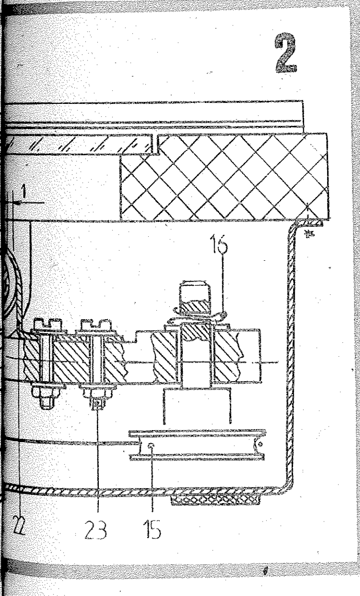
Prin intermediul butonului 12, fixat pe axul rolei 11 cu 2—3 ştifturi conice 13, se asigură deplasările fotoreceptorului pe cele două direcţii, longitudinal prin rotire (acţionare prin fir), transversal prin împingere. O casetă mică 14 poate fi prevăzută pentru protecţia firului 10. Prinderea casetei se face cu un şurub în partea frontală a tijei 9.

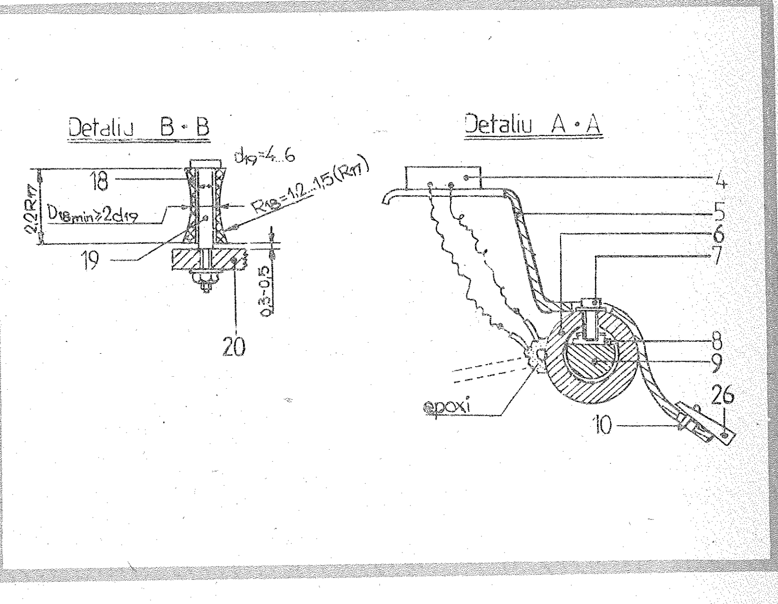
Diametrele active ale rolelor 11, 15 vor fi egale. Prinderea se face simplu. Rola 11 este poziţionată şi fixată cu butonul 12. Rola 15 se asigură cu o agrafă 16 contra ieşirii din gaura lagăr.

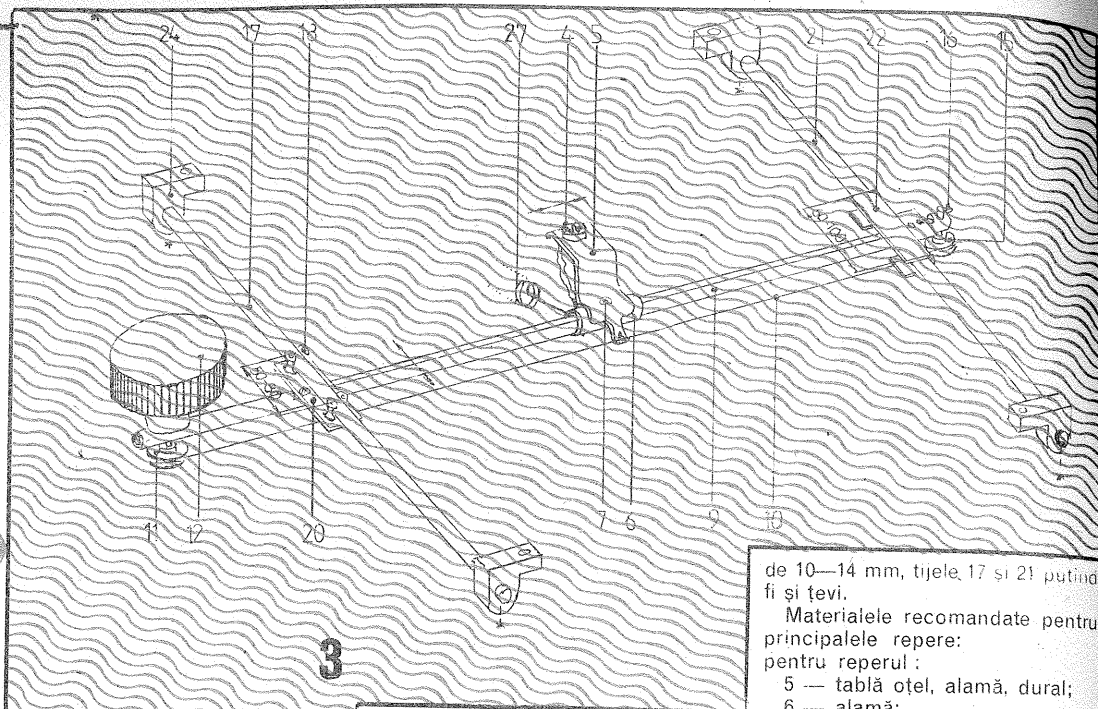
Întregul sistem de ghidare se prinde de blatul 1 cu ajutorul unor piese 24. Construcţia se încheie prin plasarea ansamblului în cutia de protecţie 25, care devine totodată şi element de aşezare.

Soluţia constructivă prezentată nu este exclusivă. Important este să se poată acoperi suprafaţa de control prin deplasarea fotoreceptorului, care trebuie să-şi menţină permanent poziţia faţă de placa 3.

2







3

O notă specială trebuie acordată modului de conexiune electrică. Firul de conexiune (bifilar) se formează în mod asemănător unui arc elicoidal. El se prinde de blatul 1 într-un colț (stînga sus) și de reperul 6 la celălalt capăt cu ajutorul unei monturi mecanice sau cu rășină epoxidică. Firul va fi suficient de moale pentru a nu exercita o acțiune de tracțiune asupra sistemului mobil.

Se remarcă lipsa desenelor de execuție și a cotelor de ansamblu. Acest lucru se datorează următoarelor cauze:

— nu s-a mers pe ideea impunerii unui anumit model de masă de mărire;

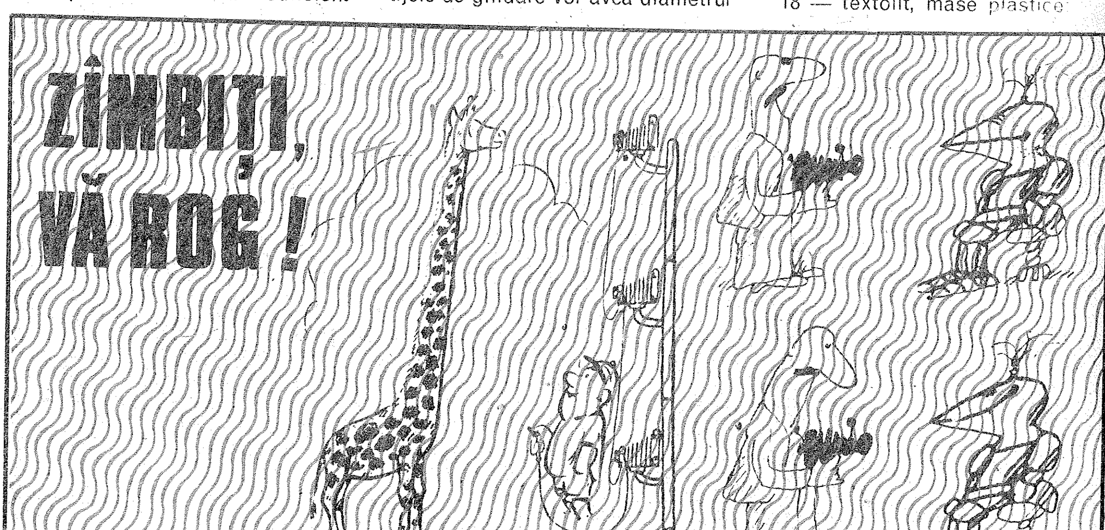
— dimensiunile elementelor din sistem nu sînt critice și pot fi determinate constructiv. Orientativ, tijele de ghidare vor avea diametrul de 10—14 mm, tijele 17 și 21 pot fi și țevi.

Materialele recomandate pentru principalele repere:

pentru reperul:

- 5 — tablă oțel, alamă, dural;
- 6 — alamă;
- 8 — tablă oțel arc grosime 0,25—0,35 mm;
- 9 — oțel;
- 10 — fir împletit metalic (de la scalele aparatelor de radio) sau din nailon (de genul celor folosite de pescari) grosime 0,1—1 mm;
- 11 și 15 — oțel;
- 12 — dural, oțel;
- 14 — oțel (tablă) sau mase plastice;
- 17 și 21 — oțel sau dural;
- 18 — textolit, mase plastice

ZÎMBIȚI, VĂ ROG!



CINE-FOTO

19 — oțel, alamă;
20 — oțel;
22 — tablă oțel grosime 1—1,5 mm;
24 — oțel, dural.

O atenție deosebită trebuie acordată execuției și montajului, care se vor face cu un mare grad de acuratețe. Principalele aspecte care trebuie luate în considerare sînt:

— precizia execuției reperelor 18;
— precizia poziționării axelor 19, astfel încît distanța între role (18) să fie pentru ambele perechi în limitele unei toleranțe de ±0,1 mm;
— poziționarea tijelor 17 și 21 trebuie făcută foarte îngrijit, astfel încît distanța interaxială să se încadreze în plan orizontal într-o toleranță de +0,25 mm. Distanța față de blatul 1 va fi de asemenea limitată într-o toleranță de aceeași valoare.

O ultimă remarcă, șurubul 7 se înfiletează numai în reperul 6, în reperul 8 existînd doar o gaură de trecere.

Șuruburile folosite fiind normalizate, se recomandă valoarea filetului M 4—M 6. Reperul 19 va avea filetul de M 3.

FOTOGRAFIA — O ARTĂ MODERNĂ

Cînd în 1829 Niepce inventa fotografia, se afirma nu rareori că această descoperire ține de miracol. În ziare desenele au început să fie înlocuite de fotografii ilustrînd viața cotidiană, personalități, evenimente. Fotografia a pătruns rapid în toate domeniile. În publicitate, de pildă, o fotografie convinge mai ușor decît o pagină de text. De asemenea, o fotografie poate fi numai o imagine frumoasă. După un secol și jumătate de la inventarea fotografiei încă este în discuție statutul de artă al acesteia. De ce? Poate pentru că fotografia este foarte populară, fiind astăzi practic la îndemîna oricui. Este foarte ușor să faci o fotografie; în același timp, toată lumea poate să scrie. Chiar și un copil de 6 ani. Întrebarea duce deci la o falsă problemă. Adevărata problemă nu este să știi dacă fotografia este o artă, ci dacă fotograful are talent. Numai acesta diferențiază o fotografie bună de una proastă.

Sînt fotografi, autentici poeți ai imaginii, care prin arta și tehnica aparatelor de care dispun realizează adevărate tablouri.

Un copil, o stradă, un peisaj devin frumoase fiindcă sînt privite cu un ochi de artist. De multe ori, subiectul contează mai puțin decît ochiul celui care fotografiază. Totodată, adesea fotografiile îndelung pregătite sînt mai puțin «artistice» decît instantaneele.

Astăzi, după peste 150 de ani de la inventarea fotografiei, progresul incontestabil al aparaturii tehnice, precum și pasiunea nenumăraților fani ai imaginilor fixate pe pelicula fotografică certifică statutul de artă modernă unui deconectant «hobby».

Stimați cititori, dacă ați parcurs cu atenție «cele 44 de principii», încercați să le ocoliți pentru a deveni din simpli fotografi amatori adevărați artiști ai fotografiei.

(URMARE DIN PAG. 77)

— Faceți totdeauna două exemplare din fotografiile cele mai reușite; unul se poate pierde, iar celălalt se distruge accidental.

— Prelucrînd în laboratorul propriu fotografiile, satisfacțiile cresc enorm. În scurt timp veți renunța chiar la fotografiat, prelucrînd doar clișeele altora.

— Toate improvizațiile de moment din laborator rămîn definitive.

— Un clișeu rătăcit nu-l veți găsi decît atunci cînd nu mai aveți nevoie de el.

— Oricît de bine scurgeți soluția de pe o copie, ultima picătură cade tot în baia următoare.

— Un film ud scăpat pe jos cade întotdeauna cu emulsia pe podea.

— Inelele lui Newton se formează pe geamurile aparatului de mărit mai bine decît în orice experiență de fizică special concepută pentru aceasta; în plus, ele nu dispar prin nici un procedeu.

— Un proiector automat se strică numai în prezența unui număr mare de spectatori; diapozitivele blocate în el pot fi scoase însă ușor după demontarea completă a aparatului.

— Adevărata plăcere de a lucra fotografii alb-negru se capătă doar după ce ați încercat prelucrarea color.

— Dacă din întîmplare obțineți o copie color aproape corectă de la prima încercare, orice tentativă de a o îmbunătăți duce la rezultate contrare.

— Folosind filtrajul de bază indicat pe pachetul de hîrtie color sînt necesare mai multe probe decît atunci cînd nu ținem seama de el.

— După o noapte în care ați făcut copii pe hîrtie color, relaxați-vă satisfăcut cîteva minute, înainte de a privi fotografiile la lumina zilei și a remarca o puternică dominantă albastră.

— O fotografie color perfectă este, prin definiție, aceea care mai necesită doar cîteva mici corecții.

— Deși mai scumpe, materialele foto cu developare rapidă conduc totuși la economii: fotoamatorul se convinge mult mai repede că nu are talent ori îndemînare și renunță la această îndeletnicire.



REVELATORI-FIXATORI

Mai rar întîlniți în practică, revelatorii-fixatori au avantajul scurtării considerabile a timpului de developare. Ei se recomandă cu bune rezultate pentru prelucrările de serie unde productivitatea este importantă. Răspîndirea lor este limitată din următoarele cauze:

— compoziția băii și temperatura trebuie să fie perfect puse în concordanță cu tipul de material fotosensibil developat;

— sensibilitatea filmului nu este folosită în întregime; pentru compensare se impune o supraexpunere de 1/2—1 treaptă de expunere;

— voalul imaginii developate este mai mare decît în cazul proceselor normale și crește cu sensibilitatea, astfel încît developarea cu revelatori-fixatori a filmelor mai sensibile, de 16—17 DIN, nu este principial posibilă;

— nu se obține un negru intens din cauza creșterii pragului de voal.

Utilizarea revelatorilor fixatori este întîlnită, în general, la developarea materialelor de sensibilitate scăzută, negative de tip document (ORWO DK 5, DK 51) sau pozitive (ORWO PF 2). De asemenea, chiar filme de sensibilitate medie, ca de exemplu ORWO NP 15, pot fi developate cu revelatori-fixatori. Filmele de tip DK sînt folosite curent în tehnica fotoreproducerilor, iar filmele de tip PF pentru obținerea de imagini pozitive (inclusiv gen diapozitiv) după originale negative.

Procesul de revelare și cel de fixare sînt concomitente. Un bun revelator-fixator se caracterizează prin durata egală a celor două procese. Se poate admite o fixare mai rapidă (imagini cu mai puține detalii) decît una mai lentă, deoarece în această ultimă situație filmul se voalează după tratament. Sigur că datorită acțiunii fixării se împiedică obținerea tonurilor extreme (negru și alb), o parte din granulele de argint aflate în stare latentă fiind dizolvate înainte de a avea loc procesul de reducere specific revelării.

Ca agent de fixare se folosește tiosulfatul de sodiu. Tiosulfatul de amoniu nu poate fi folosit, în soluție ar apărea amoniac cu formarea unui voal puternic.

Firma ORWO fabrică revelatorul-fixator F 199 potrivit filmelor de tip DK 5 și PF 2. Tratamentul complet, inclusiv spălarea, se reduce la circa 7 minute (de la 21 minute). Developarea se face la 25°C. De asemenea se poate prelucra în F 199 și pelicula ORWO NP 15. Realizarea practică a unui revelator-fixator se poate face plecînd de la o rețetă de revelator rapid. Se ia într-o primă aproximație ca timp de lucru cel dat de rețetă. Ideea constă în a completa revelatorul cu tiosulfat de sodiu, astfel încît să se obțină un timp egal pentru fixare. Se fac probe după următorul sistem. Se introduce o bucată de film în soluție pe durata cunoscută pentru revelare. Filmul, spălat scurt în apă curgătoare, se introduce într-un revelator energic; dacă se înnegrește, înseamnă că fixarea nu a fost suficientă. Următoarea probă se face mărind concentrația de tiosulfat și, eventual, modificînd și timpul de developare. Dacă filmul devine transparent și nu se mai înnegrește prin revelare ulterioară, înseamnă că s-a găsit concentrația potrivită. Atenție, în cazul unei concentrații mari de tiosulfat, revelarea devine slabă. Se poate verifica acest lucru micșorînd durata probei (cu 1 minut, de exemplu); dacă la revelare nu apare înnegrirea, înseamnă că fixarea este prea rapidă și, în consecință, se va micșora concentrația de tiosulfat de sodiu. Timpul de tratament este de ordinul a 4—6 minute, corespunzător unui revelator rapid. Cantitatea de tiosulfat de sodiu poate fi între 30 și 120 g/l. Cu cît soluția va cuprinde mai mult tiosulfat, revelarea va avea un caracter mai dur. Totodată, sensibilitatea filmului va fi afectată în mai mare măsură. Pe primul film developat se vor face supraexpuneri cu 1/2, 1 (1 1/2) trepte de expunere pentru a se determina expunerea practică necesară. Nu se recomandă a se lucra cu o soluție care scade sensibilitatea filmului cu mai mult de 3 DIN.

La determinarea concentrației de tiosulfat se va avea în vedere că o prelungire a timpului de developare (față de timpul corespunzător revelatorului de bază) este posibilă dacă noua durată satisface condiția de egalitate între revelare și fixare fără a se micșora sensibilitatea practică a peliculei cu mai mult de 3 DIN.

O rețetă potrivită transformării este ORWO A 71. Cantitatea de tiosulfat de sodiu este de circa 50 g (cristalizat); desigur, proba o va confirma.

Reamintim rețeta ORWO A 71

Apă	750 ml
A 901 (pentru dedurizarea apei)	2 g
Metol	5 g
Sulfit de sodiu (anh.)	40 g
Hidrochinonă	6 g
Carbonat de potasiu	40 g
Bromură de potasiu	3 g
Apă	pînă la 1 000 ml

Timp de lucru: 3—5 minute la 20°C.

1 Curbele sensitometrice pentru NP 15 developat în:
1 — F 199, 7 minute la 25 °C
2 — A 71 modificat, 10 minute la 20 °C
3 — Rețeta Keelan, 4 minute la 20 °C

2 Curbele sensitometrice pentru DK 5 developat în:
1 — A 71 modificat, 6 minute la 20 °C
2 — F 199, 4 minute la 25 °C
PF 2 developat în:
3 — F 199, 5 minute la 25 °C
4 — A 71 modificat, 6 minute la 20 °C
5 — Rețeta Keelan, 3 minute la 20 °C

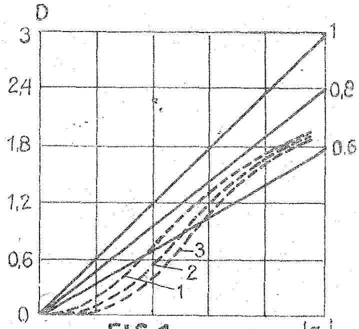


FIG.1

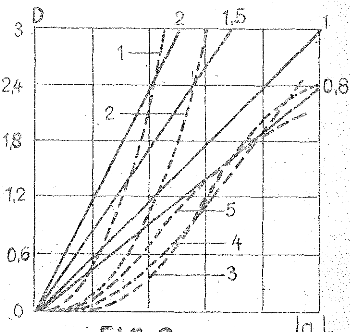


FIG.2

În revelatorul modificat se poate developa și peliculă NP 15, durată 10 minute la 20°C. Menționăm, încă o dată, că determinarea exactă a cantității de tiosulfat de sodiu este funcție de fiecare sort de film. Revelatorul A 71 este destinat în esență filmelor de mică sensibilitate (tip DK), creșterea duratei de developare fiind firească pentru NP 15, a cărui sensibilitate este comparativ mare.

În cazul cînd colorația specifică filmului nu dispare, acesta se va trata timp de 1 minut într-un fixator acid proaspăt (în prealabil se clătește 30—60 s în apă curgătoare).

Un revelator-fixator cunoscut este cel pus la punct de H.S. Keelan.

Rețeta Keelan

Apă	750 ml
Sulfit de sodiu	50 g
Hidrochinonă	15 g
Fenidon	10 g
Sulfat dublu de aluminiu și potasiu	18 g
Hidroxid de sodiu	18 g
Tiosulfat de sodiu (crist.)	110 g
Apă	pînă la 1 000 ml.

Soluția Keelan folosește bine sensibilitatea filmului și, prin ușoare modificări, se adaptează multor materiale fotosensibile. Timpul de lucru este de ordinul a 3—5 minute la 20°C, putînd fi scurtat pînă la 1,5—2 minute la 30°C. Atenție, dizolvarea completă a fenidonului are loc după adăugarea hidroxidului de sodiu.

O altă rețetă verificată este următoarea:

Apă	750 ml
Metol	15 g
Sulfit de sodiu	30 g
Hidrochinonă	8 g
Tiosulfat de sodiu	90 g
Hidroxid de potasiu	25 g
Zahăr	60 g
Apă	pînă la 1 000 ml.

Sigur că și în acest caz proporția exactă de tiosulfat de sodiu se determină practic. Ca timp de lucru orientativ, 5—8 minute la 20°C.

Developarea cu soluții revelator-fixator se face în condițiile unei agitații energice. Granulația obținută este normală.

recorduri, priorități

● Cea mai veche mașină cunoscută în lume se numește dâlu, un aparat folosit de sumerieni cu 3000 de ani înainte de era noastră, pentru transportul apei.

● Printre cele mai mari recorduri de trafic rutier se află cel înregistrat pe șoseaua de la Santa Monica, Los Angeles, California, cu o medie de 420 000 vehicule în 24 de ore.

● Cea mai mare densitate a traficului rutier s-a înregistrat în Hong Kong cu 122 274 vehicule cu motor pe 965 km de stradă, adică 7,90 m pentru un vehicul.

● Cea mai îngustă stradă din lume este via San Giovanni din Roma, largă de 49 cm.

● Cea mai mare piață din lume, Tian an men sau Poarta păcii celeste din Beijing, are o suprafață de peste 40 de hectare.

● Primele timbre din lume Penny Blacks s-au pus în vînzare la 1 mai și s-au folosit la 6 mai 1840 în Anglia.

● Printre primele institute de învățămînt superior din lume se numără Universitatea din Karueein fondată în 859 la Fez, în Maroc. În Europa, cea mai veche universitate este cea din Napoli, înființată în anul 1224.

● Printre recordurile dactilografelor se numără și cel al Stelei Pagunas cu 216 cuvinte pe minut la o mașină de scris tip I.B.M.

● În 1931, Jean Calcianu și Bîzu Cantacuzino au stabilit un record de viteză parcurgînd distanța între București și Paris în 50 de ore cu un Buick de 6 cilindri. În 1938, Marin Butculescu doboară acest record, aducîndu-l la 39 de ore și 45 de minute cu un Chrysler ce avea viteza maximă de 150 km/oră.

TOLERANȚE ÎN EXPUNERE

Se poate întîmpla uneori ca, în ciuda unui mod de lucru corect, să obținem fotograme inexact expuse, fără să putem găsi explicația. Lucrurile rămîn, de obicei, neclarificate, cu atît mai mult cu cît următoarea «șarjă» este reușită.

La baza multor fotograme nesatisfăcătoare stau abaterile efective de la valorile nominale ale parametrilor ce intervin în procesul de elaborare.

Înainte de a face o analiză detaliată, considerăm util să clarificăm cîteva noțiuni de principiu. Valorile cu care lucrăm uzual pentru timpul de expunere, diafragmă, sensibilitate sînt valori teoretic necesare și avînd semnificație de valoare nominală. Real, ele au valori apropiate, valori efective, care sînt distanțate de valorile nominale prin mărimi numite abateri efective. Abaterile efective pot fi mai mari sau mai mici pe domeniul de lucru, de mărimea lor depinzînd precizia efectivă de lucru. Limitarea acestor abateri se impune așadar, acest lucru fiind normalizat prin standarde specifice pentru fabricația aparaturii și materialelor fotografice. Cîmpul valoric în care abaterile efective se pot încadra reprezintă toleranțe admisibile. Desigur că în practică se poate întîmpla ca valorile abaterilor efective să depășească cîmpul de toleranță admis. În acest caz, toleranțele reale indică un nivel calitativ al produsului inferior celui cu care a fost creditat.

● ● ● ● ● ●

Sensibilitatea filmelor se poate încadra (conform standardului DIN 4512) într-o valoare tolerată de ±2°DIN față de cea nominală. Acest lucru este echivalent cu ±2/3 treaptă de diafragmă.

● ● ● ● ● ●

Timpul de expunere dat de obturatorul aparatului fotografic poate fi diferit față de valoarea nominală cu pînă la ±50% (echivalent 1/2 treaptă de diafragmă) pentru timpi mai scăzuți de 1/125 s și cu ±30% (echivalent 1/3 treaptă de diafragmă) pentru timpi mai lungi de 1/125 s. Un aparat de bună calitate trebuie să aibă timpii de expunere în cadrul unei toleranțe de ±20%.

● ● ● ● ● ●

Diafragma poate avea abateri efective (conform DIN 4522) de ±1/3 treaptă pentru valorile mari, de ±1/2,5 pentru valorile medii și de ±1/2 pentru valorile mici.

Un aparat de bună calitate, respectiv un obiectiv de bună calitate, se caracterizează prin toleranțe de numai ±5% (1/20 treaptă).

● ● ● ● ● ●

Exponometrul poate greși (conform DIN 19010) cu ±1/2 treaptă de diafragmă. Din păcate, eroarea reală ajunge la ±1 treaptă pentru multe exponometre de serie mare.

● ● ● ● ● ●

Blitzul, mijlocul nostru de iluminare artificială cel mai comod, funcționează și el în cadrul unor toleranțe corespunzătoare la ±1/2 treaptă de diafragmă (manevrare corectă, declanșare după stabilizarea indicației becului cu neon).

● ● ● ● ● ●

Becul nitraphot. Ca și în cazul blitzului, numărul director al unui bec fotografic este doar o valoare nominală. Dacă s-ar fotografia fără măsurarea luminii cu exponometrul, erorile pot ajunge la ± 1 treaptă diafragmă.

● ● ● ● ● ●

Efecte datorate subiectului. Numărul director al unei surse artificiale de iluminare corespunde unei imagini obiect cu caracteristici medii. Un subiect cu contrast mare sau cu zone preponderente (alb sau negru) poate cere modificări ale expunerii în intervalul ±(1/2—1) trepte de diafragmă. Asemenea subiecte pot influența și indicația celui mai bun exponometru, deoarece acesta integrează iluminarea de ansamblu.

Citind cele arătate, s-ar părea că realizarea unei expuneri corecte este doar o chestiune de șansă. Lucrurile nu stau însă așa, deoarece cumularea erorilor efective se face doar în rare situații strict algebric (suma ajunge la 3—4 valori de diafragmă). Influența tuturor erorilor se cumulează probabilistic. În 98% din cazuri expunerea se încadrează în valoarea admisă de ±1/2 treaptă de diafragmă (limita erorii admise pentru materialele fotosensibile reversibile), în 1,5% din cazuri se depășește valoarea menționată și doar în 0,05% din cazuri se întîlnesc erori cumulate extreme de ordinul 2—4 trepte de diafragmă. Strict intuitiv, lucrurile se explică prin faptul că erorile cu plus ale unor parametri se compensează cu erorile cu minus ale altor parametri. Influența efectelor datorate subiectului poate fi redusă la minimum pe baza experienței fotografului.

Valorile menționate corespund normelor germane DIN, care sînt respectate de fabricanții europeni de aparate și materiale fotografice. Alte norme pot fi mai severe, cum sînt cele japoneze, de exemplu, dar pe ansamblu lucrurile nu se modifică.

CINE-FOTO

În tabelele alăturate sînt cuprinse valorile limită ale cîmpurilor de toleranțe pentru timpii de expunere și diafragmă corespunzătoare unor aparate de bună calitate.

Ținînd cont de influența decisivă a procesului de developare, trebuie evidențiat faptul că se pot obține rezultate perfecte și cu aparate de calitate mai modestă, dacă se determină acel regim de developare care poate compensa erorile datorate filmului și aparaturii. Esențial este ca, pe baza experienței, să ne cunoaștem aparatura, astfel încît să compensăm erorile mari ale acesteia. Acest lucru se determină relativ ușor în cursul practicii. Cel puțin pentru valorile cele mai frecvente ale timpilor de expunere (1/30—1/125) și diafragmei (2,8—16).

TABELUL 1

TOLERANȚE PENTRU TIMPUL DE EXPUNERE

t	t−20%	t+20%
1/2000 (0,0005)	0,0004	0,0006
1/1000 (0,001)	0,0008	0,0012
1/500 (0,002)	0,0016	0,0024
1/250 (0,004)	0,0032	0,0048
1/125 (0,008)	0,0064	0,0096
1/60 (0,016)	0,013	0,02
1/30 (0,03)	0,026	0,04
1/15 (0,06)	0,053	0,08
1/8 (0,125)	0,1	0,15
1/4 (0,25)	0,2	0,3
1/2 (0,5)	0,4	0,6
1 (1)	0,8	1,2

TABELUL 2

TOLERANȚE PENTRU DIAFRAGMARE

d	d−5%	d+5%
1	0,95	1,05
1,4	1,34	1,48
2	1,90	2,10
2,8	2,69	2,97
4	3,80	4,20
5,6	5,37	5,94
8	7,60	8,40
11	10,75	11,88
16	15,20	16,80
22	21,50	23,76
32	30,40	33,60

DE CE VERDE?

Mulți fotoamatori se întreabă de ce în laboratorul fotografic, în cadrul proceselor pozitive, se folosește lumină verde și nu roșie.

În spatele întrebării se ascunde imaginea veche, încetățenită, care asociază laboratorului fotografic numai lumina de culoare roșie.

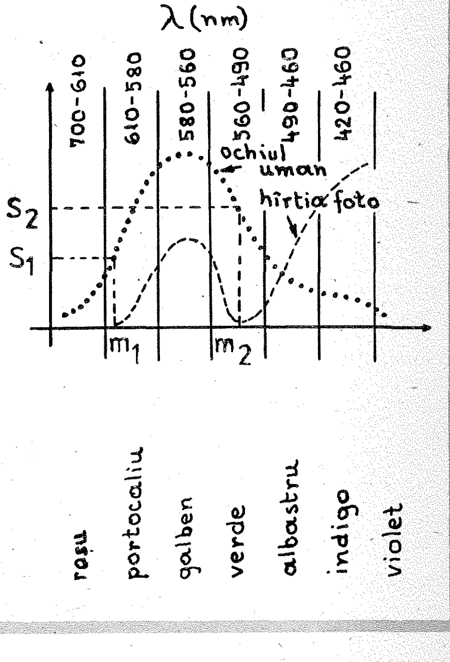
Răspunsul la întrebare îl aflăm analizînd curbele din figură, care redau sensibilitatea ochiului și cea a hîrtiei fotografice, raportate reciproc în domeniul radiațiilor vizibile (400—700 nm).

Într-adevăr, în zona de radiații roșii hîrtia fotografică este lipsită de sensibilitate, ca de altminteri și în punctul de minim din zona verde. Sensibilitatea ochiului corespunzătoare punctelor m_1 și m_2, respectiv S_1 și S_2, are însă niveluri diferite. Sensibilitatea corespunzătoare zonei verde este mai ridicată decît cea aferentă zonei roșii, respectiv S_2 este mai mare decît S_1.

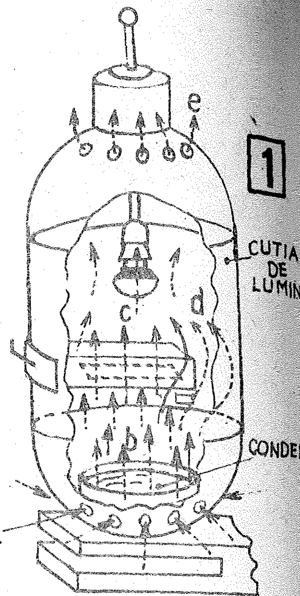
În aceste condiții este evidentă concluzia. Ochiul vede mai bine în lumină verde și ca atare aceasta va fi folosită. Practic, această vedere mai bună se manifestă prin sesizarea celor mai multe detalii ale pozitivului aflat în lucru, prin formarea unei impresii asupra înnegririi imaginii mult mai apropiate de realitate decît în cazul luminii de laborator roșie.

Lumina folosită în procesul pozitiv (filtre ORWO 113 D sau I, de exemplu) poate fi utilizată și pentru control în timpul developării peliculelor alb-negru dacă se folosește un revelator cu desensibilizator sau se desensibilizează filmul înaintea developării propriu-zise.

Cele de mai sus se aplică la procedeele alb-negru. În fotografia color se folosesc tot filtre verzi pentru lampa de laborator, dar de nuanță diferită și densitate mai mare.



RĂCIREA FORȚATĂ A APARATULUI DE MĂRIT



Din cauza căldurii care poate fi acumulată de aparatul de mărit, puterea electrică a sursei de lumină (bec normal, bec supravoltat, lampă halogen) trebuie limitată. Un bec prea puternic duce la încălzirea excesivă a părților optice, la deformarea peliculei negativ, la degradarea filtrelor de corecție color în cazul procesului de mărire color.

Orice aparat de mărit de construcție obișnuită este prevăzut cu răcire prin circulația normală a aerului în cutia de lumină, care are o serie de găuri sau fante atît la partea inferioară, cît și la cea superioară. Aerul cald, fiind mai ușor, părăsește cutia de lumină a aparatului de mărit prin orificiile superioare, provocînd astfel o aspirare a aerului mai rece din încăpere prin orificiile inferioare. Să urmărim figura 1, care redă circulația aerului în cutia de lumină. Aerul este aspirat după cum indică săgețile «a» pe circumferință, pătrunzînd, de obicei, pe lîngă condensator și urcînd spre bec. Aerul, care urcă conform săgeților «b», se va amesteca și va pătrunde și în zona centrală, unde, de obicei, se află sertarul pentru filtre. Acest sertar va provoca divizarea fluxului de aer în două, un flux direct, săgețile «c», și unul ocolitor, săgețile «d». Dacă nu se lucrează cu filtre, răcirea este optimă, aerul «scaldă» becul și părăsește cutia de lumină conform săgeților «e». Dacă se lucrează cu filtre, procesul de răcire se înrăutățește, deoarece sertarul și filtrele devin un obstacol care obturează 60—80% din secțiune. Aerul va circula numai după direcția «d», răcirea devenind inegală și deseori insuficientă. Filtrele se vor încălzi excesiv, ceea ce duce la deteriorarea lor rapidă prin decolorare și, în caz extrem, prin topirea gelatinei.

Pericolele supraîncălzirii vor fi minime și răcirea va fi mai bună pe măsură ce volumul de aer al cutiei este mai mare. Mărirea cutiei de lumină este însă limitată din considerente constructive și de gabarit. Soluția problemei va consta, în final, în limitarea puterii becului. Menționăm că există unele aparate de mărit la care volumul cutiei poate fi mărit prin introducerea unor corpuri intermediare.

Ca valori practice menționăm puteri maximale ale becului de 60—75 W, pentru aparatele mici de tip UPA, KROKUS 35 SL, și de 100—150 W, la aparatele mari de tip KROKUS 3(4). Prin mărirea volumului cutiei cu corpuri intermediare și limitînd durata unei funcționări cvasicontinue la 4—5 minute, se poate folosi și un bec de 250—500 W (fără filtre de corecție color).

S-ar putea pune întrebarea, de ce este în fond necesară creșterea puterii sursei luminoase? Pentru lucrările fotografice curente puterile nominale ale sursei de lumină date de constructor sînt absolut satisfăcătoare. Există însă cazuri cînd creșterea intensității fluxului de lumină (implicit a puterii) dat de sursă devine necesară. Să enumerăm cele mai frecvente situații de această natură.

1. **Măriri la scară mare:** realizarea de măriri la formate de 30×40 cm — 50—60 cm sau mai mult presupune creșterea apreciabilă a distanței negativ-pozitiv (film-hîrtie), cu pierderi foarte mari ale intensității luminoase (scăderea este proporțională cu pătratul distanței). Situația este și mai proastă, cînd mărirea se face după film îngust sau cînd negativul este dens. Se poate ajunge la expuneri de ordinul a 5—20 minute.

2. **Măriri după negative dense:** nu întotdeauna dispunem de materialele necesare pentru «a slăbi» un negativ dens sau acest tratament nu este absolut necesar, dacă imaginea conține toate detaliile. Expunerea poate ajunge la durate de ordinul a 30—100 s. Dacă avem de mărit unul sau doar cîteva negative, nu se ridică probleme deosebite, dar dacă un întreg film este în situația dată, risipa de timp devine apreciabilă.

3. **Mărirea în lumină difuză.** Există situații cînd mărirea se face în lumină difuză prin înlocuirea condensorului cu un geam mat sau prin introducerea unui geam mat peste condensor (lumina este parțial difuzată). Este cazul măririi după negative cu granulație mare, după negative cu contrast ridicat, după negative cu mici defecte de tipul zgîrieturilor. Se folosește lumina difuză și pentru obținerea unui contrast scăzut (după negative normale) în scopuri artistice, de exemplu în tehnica portretului.

4. **Utilizarea de filtre interferențiale pentru corecția color.** Capetele color cu care sînt echipate unele aparate moderne de mărit sînt prevăzute cu 3 filtre interferențiale, care înlocuiesc cu o superioară eficiență sistemul clasic de filtraj cu 33 de filtre în trepte. Din considerente optice este necesar un flux puternic și bine direcționat, ceea ce impune utilizarea lămpilor cu halogen. Aceste lămpi, datorită principiului funcțional, se încăl-

zesc foarte mult, utilizarea lor implicînd o răcire intensivă.

În situațiile 1—3 mărirea puterii luminoase este o necesitate, iar în cazul 4 devine un lucru obligatoriu. În acest fel se impune realizarea unei circulații forțate a aerului pentru a obține o răcire intensivă.

În construcția aparatelor moderne dotate cu cap color se încorporează un ventilator electric de construcție specială. Motorul și paletele sînt foarte bine echilibrate, lagărele sînt, în general, de tip bronz sinterizat (impregnat cu ulei pentru autoungere) astfel încît să nu apară vibrații ce s-ar traduce prin imagini neclare. Există, de asemenea, cutii de lumină pentru iluminat difuz, care folosesc becuri halogen sau becuri opale de 250 W și care trebuie să fie prevăzute cu răcire forțată. În figura 2 este redat un aparat de mărit din seria DURST (DURST L 900) pe care s-a montat o cutie de lumină de tip BWL 450 pentru iluminat difuz. Răcirea se face direct pe becul cu halogen, după cum se vede în figura 3. În figura 4 este dată fotografia unui aparat de mărit (LUCKY 450 MD), prevăzut cu cap color și răcire forțată. Motoventilatorul este plasat separat, legătura cu aparatul de mărit făcîndu-se printr-un tub flexibil. Răcirea se face la nivelul capului color.

Cele arătate pînă aici sînt, credem, suficiente pentru a dovedi necesitatea unei răciri forțate a aparatului de mărit. Pentru acei fotoamatori care sînt puși deseori într-una din situațiile 1—3 descrise anterior, descriem în continuare modul în care unui aparat de mărit obișnuit i se poate atașa un sistem pentru răcire intensivă. Acest sistem permite folosirea în mod curent a unui bec de 250 W într-un aparat de tip KROKUS 3(4) sau a unui bec de 500 W pentru cazuri speciale. Utilizarea curentă a becului de 500 W nu este recomandabilă deoarece:

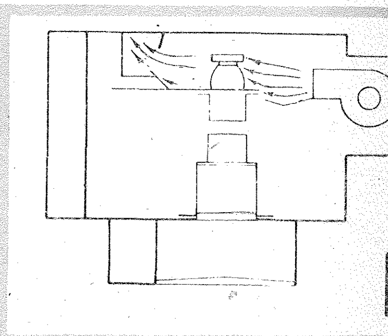
— încălzirea prin radiație directă este totuși prea mare;

— pentru majoritatea lucrărilor este nepotrivit, timpii de expunere ar deveni prea scurți;

— becurile de 500 W sînt de tip supravoltat, ceea ce înseamnă viață scurtă;

— costă mult și atrage cheltuieli mari nejustificate.

Ca motoventilator se va utiliza un uscător de păr (cu rezistența electrică scoasă) sau un aspirator de praf (pe refulare) pentru puteri ale sursei de lumină mai mari de 250 W.

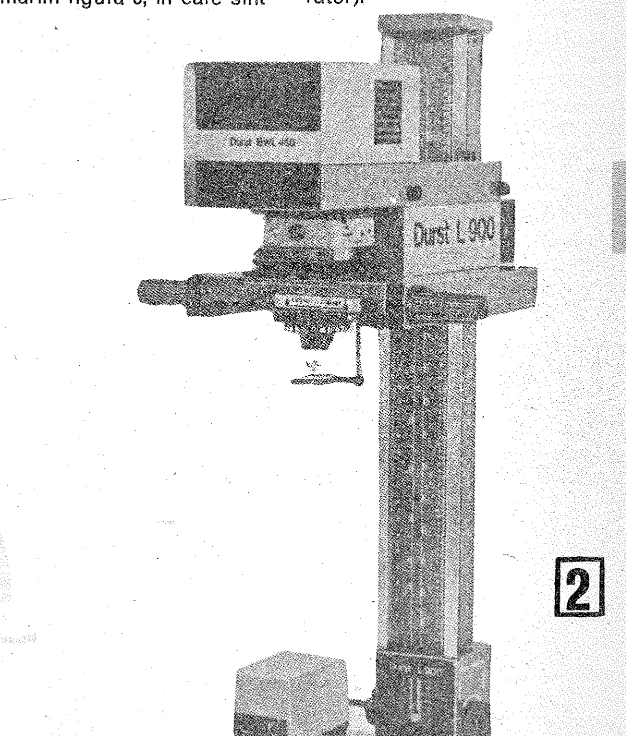


3

Legătura cu aparatul de mărit se face cu un tub flexibil din material plastic, de tipul celor folosite la aspiratoare. Tubul va înconjura coloana aparatului de mărit, formînd o spiră, eventual două, uscătorul sau aspiratorul fiind așezat la o înălțime convenabilă pentru ca deplasarea cutiei de lumină pe coloană să nu fie stînjenită.

Să urmărim figura 5, în care sînt detaliate unele elemente constructive.

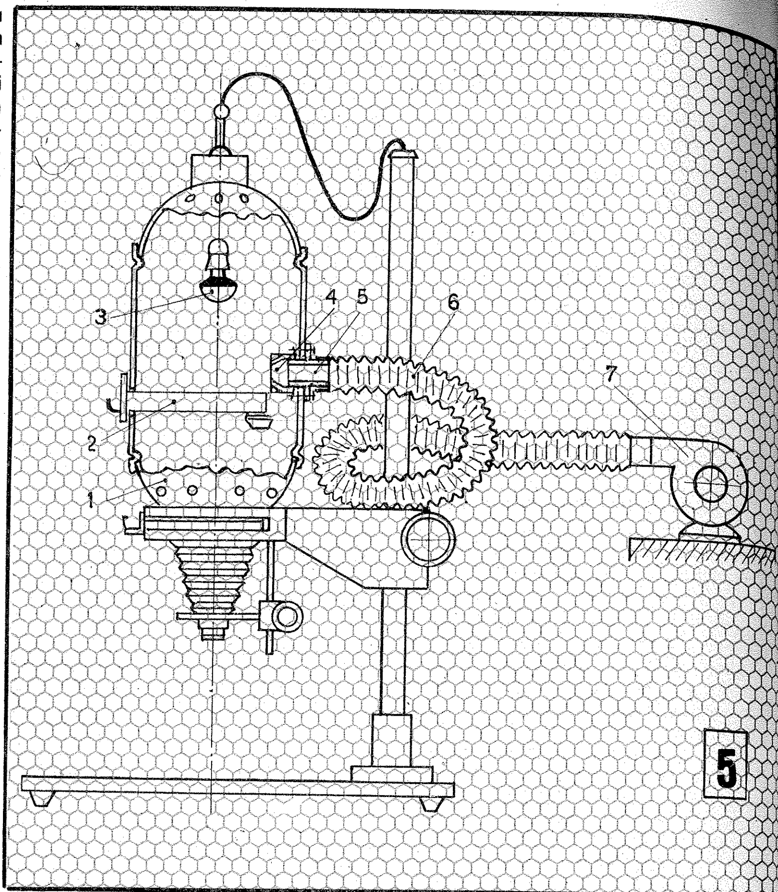
1. — cutia de lumină;
2. — sertarul pentru filtrele de corecție;
3. — bec;
4. — ajutaj;
5. — flanșă de legătură;
6. — tub flexibil;
7. — ventilator (uscător sau aspirator).



4

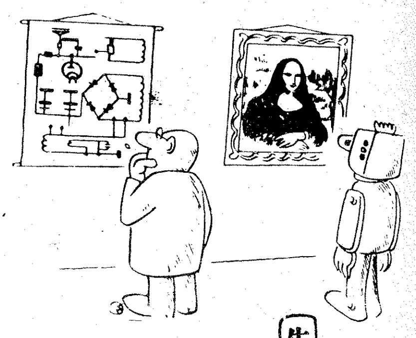
2

Pentru reperele 4, 5 nu se dau cote exacte, deoarece proiectarea lor nu ridică nici o problemă specială. Trebuie să se procure mai întîi tubul flexibil de la un magazin cu accesorii pentru aparate electrocasnice. Funcție de spațiul laboratorului s-ar putea să fie necesar un tub lung, care poate fi obținut din două mai scurte, cuplate cu ajutorul unei țevi intermediare. Se determină ϕ A (fig. 6) și L_1 funcție de dimensiunile terminale ale tubului. ϕ B se determină în corelare cu dimensiunile ajutajului (fig. 7). Cotele L, H, M sînt funcție de spațiul avut la dispoziție în cutia de lumină. Punctul de introducere a aerului se alege imediat deasupra sertarului 2 pentru a răci primul punct sensibil în cazul supraîncălzirii, filtrele de corecție. Corpul ajutajului se face din tablă subțire sau din material plastic. Bucșa ajutajului va fi metalică, cota N este de ordinul 15—20 mm; cu ajutorul a două șuruburi (M4) ea va fixa ajutajul pe flanșă. Între flanșă și cutia de lumină se va intercala la montaj o garnitură de cauciuc moale (grosime 5—10 mm), care preia diferența de interstițiu datorată faptului că flanșa e dreaptă, iar cutia este curbă. ϕ B va fi mai mic decît ϕ A sau egal. Ca ajutaj s-ar putea folosi și un element de aspirare (eventual cu mici ajustări), aflat în setul de accesorii normale ale oricărui aspirator. Prin-

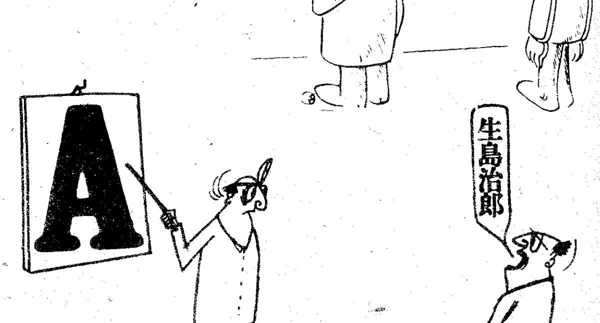


5

UMOR STRĂIN





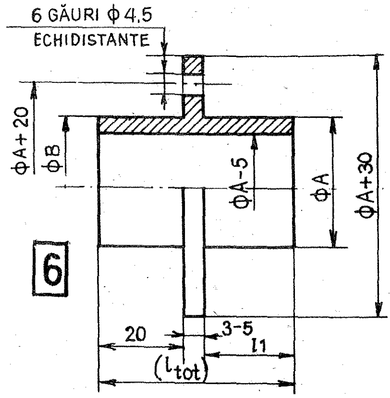


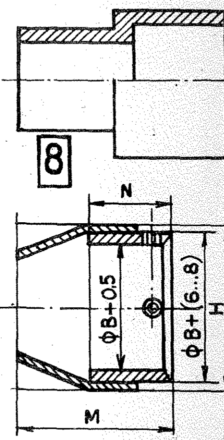
derea tubului elastic la uscător se poate face direct sau prin intermediul unei piese de legătură cu două trepte; un desen de principiu este dat în figura 8. Funcție de forma și dimensiunile uscătorului, constructorul își va determina singur soluția de conectare a tubului flexibil.

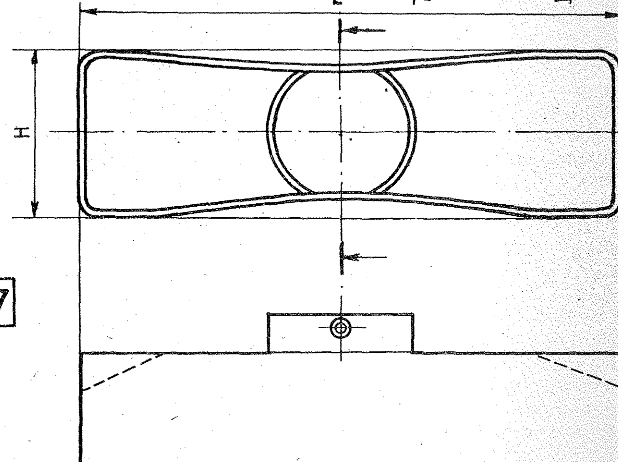
Flanșa se prinde de corpul cutiei cu 6 șuruburi cu piulițe de tip M4.

Utilizarea unui uscător de păr nu presupune nici o măsură deosebită în ceea ce privește funcționarea. Folosirea unui aspirator de praf ridică însă problema încălzirii propriului motor. De aceea, sacrificînd o parte din putere, se va înseria cu motorul o rezistență adițională (fir de tip rezistență de reșou), determinată experimental, astfel încît temperatura aerului trimis spre aparatul de mărit să nu fie cu mult mai mare de 10—15°C față de temperatura mediului. Determinarea se face după ce aspiratorul a fost lăsat să funcționeze 20—30 de minute. Se va folosi o sîrmă suficient de groasă pentru rezistența adițională, astfel încît să nu se încălzească și să poată fi legată direct de cablul electric de conectare la rețea. Atenție la modul de izolare!

Costul instalației este redus, ținînd cont de faptul că se poate folosi aspiratorul existent în gospodărie, iar prețul unui uscător de păr este de circa 200 de lei. Succes!



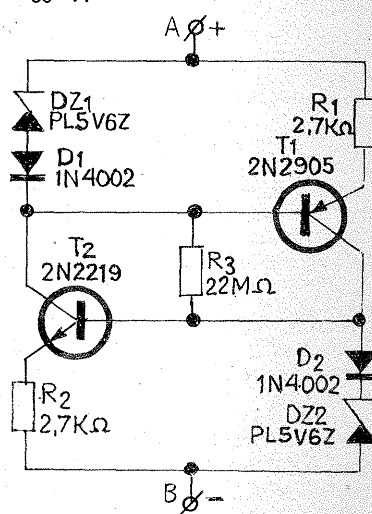


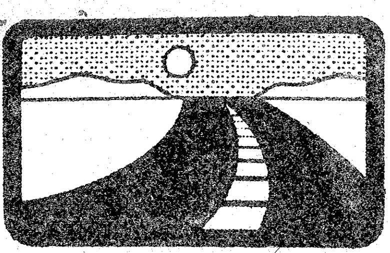


SURSĂ DE CURENT CONSTANT

Numeroase montaje electronice mai complexe (instrumente de măsură, dispozitive de temporizare sau automatizare etc.) folosesc, ca părți componente, așa-numitele surse de curent constant. Este vorba, de fapt, despre niște circuite electronice care prezintă o rezistență internă foarte mare; atunci cînd sînt plasate în serie cu o sursă exterioară de tensiune și cu o rezistență «de sarcină», ele dictează (prin rezistența internă foarte mare) valoarea curentului prin circuit, care, astfel, nu va mai depinde decît în foarte mică măsură de rezistența de sarcină. Un exemplu tipic de utilizare îl constituie încărcarea condensatoarelor cu curenți constanți în vederea unor temporizări de precizie.

Alăturat prezentăm o astfel de sursă de curent constant ($I_{stab} \approx 4$ mA) de tip dipol (se conectează în serie cu sursa de tensiune și cu sarcina). Pentru o funcționare corectă, tensiunea aplicată între A și B trebuie să fie cuprinsă în intervalul 15—50 V.





Pe obiectivele marii majorități a aparatelor fotografice moderne, precum și pe dispozitivele calculatoare ale exponometrelor de calitate sînt notate șiruri de valori reprezentînd indici de expunere. Expunerea unui material fotosensibil reprezintă o cantitate de lumină necesară și suficientă pentru o impresionare corectă, funcție de sensibilitatea materialului respectiv.

UTILIZAREA INDICILOR DE EXPUNERE

Expunerea se realizează prin combinarea acțiunii diafragmei și a obturatorului.

Diafragma asigură modificarea fluxului de lumină ce trece prin obiectiv prin schimbarea deschiderii efective a acestuia.

Obturatorul asigură menținerea căderii fluxului de lumină ce a trecut prin obiectiv un timp determinat.

Notarea diferitelor valori ale diafragmei și timpilor de expunere se fac, conform unei normalizări internaționale, astfel încît trecerea de la o valoare la alta să corespundă unei dublări sau înjumătățiri a fluxului luminos prin diafragmă, respectiv dublări sau înjumătățiri ale timpului de expunere. Indiferent că se acționează prin intermediul diafragmării sau al obturării, trecerea de la o valoare la cea următoare conduce la înjumătățirea sau dublarea cantității de lumină recepționată de materialul fotosensibil. Această modificare este cunoscută ca treaptă de expunere. Se echivalează cu treapta de expunere și dublarea sau înjumătățirea sensibilității materialului fotografic.

Valorilor de diafragmare și timpilor de expunere li se asociază cîte un șir de numere caracteristice, numite indici de expunere (tabelele 1 și 2) parțiali. Modul în care se ajunge la aceste valori a fost expus cititorilor noștri în numărul 8/1974 al revistei «Tehnium».

Prin adunarea indicilor de expunere parțiali rezultă indicele de expunere care reprezintă, în fond, o cantitate de lumină.

Se observă că același indice de expunere poate fi obținut prin combinarea a diferiți indici de expunere parțiali, ceea ce corespunde realității fizice, respectiv aceeași cantitate de lumină poate fi obținută cu diferite valori ale diafragmei și timpului de expunere, alese, desigur, corelat.



Din considerente practice se lucrează și cu indici de expunere negativi, semnul indicînd sensul de scădere a cantității de lumină. Astfel, coeficientul de prelungire a expunerii în cazul filtrelor se exprimă prin indici negativi (tabelul 3).

Modificările de sensibilitate pot fi de asemenea redate prin schimbarea unui indice de expunere (tabelul 4). În acest caz, se ia în considerare o valoare de sensibilitate ca referință. În tabelul 4 s-a considerat de referință sensibilitatea de 21°DIN. Pentru această valoare, în tabelul 5 sînt redate combinațiile diafragmă-timp de expunere. Utilizarea unui material fotosensibil cu altă sensibilitate presupune adunarea sau scăderea unui indice parțial conform tabelului 4 (+1 — unitate pentru dublarea sensibilității, —1 — pentru înjumătățirea sensibilității).

În tabelul 5 s-a folosit o notație unanim acceptată:

/ x — fracție din secundă;
x'' — secunde;
x' — minute;
(x — o valoare oarecare).

Pentru timpii de expunere mai lungi de 1 s se va avea în vedere efectul Schwarzschild.

Utilizarea indicilor de expunere pare, la prima vedere, un lucru complicat. În realitate, după ce ne deprindem să asociem diferitelor cazuri de iluminare indicii de expunere corespunzători unei sensibilități de referință, vom constata că orice modificare a diafragmei și timpului de expunere devine foarte simplă, avînd grijă ca suma indicilor parțiali să fie constantă.

TABELUL 1

	VALOAREA DIAFRAGMEI											
«d»	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32	45
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

TABELUL 2

	TIMP DE EXPUNERE										
«t»	1/1000	1/500	1/250	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

TABELUL 3

	COEFICIENT DE PRELUNGIRE							
«c»	1x	1,5x	2x	3x	4x	6x	8x	16x
	0	−0,5	−1	−1,5	−2	−2,5	−3	−4

TABELUL 4

	SENSIBILITATE ÎN DIN									
«DIN»	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
	−5	−4	−3	−2	−1	0	+1	+2	+3	+4

CULORI, CULORI

Culorile pot fi calde — portocaliu, galben — sau reci — albastru, violet. Ele dau senzația de creștere sau scădere a temperaturii. Din această cauză se recomandă utilizarea culorilor verde, albastru pentru locuri de muncă cu exces de căldură și portocaliu, ocru, galben-verzui pentru locuri de muncă cu temperaturi joase.

Culorile pot fi și ușoare sau grele. Această calitate a culorilor s-a testat la operațiile de încărcare a unor lăzi; cele de culoare deschisă erau considerate mai ușoare decît cele de culoare închisă, dar cu aceeași greutate.

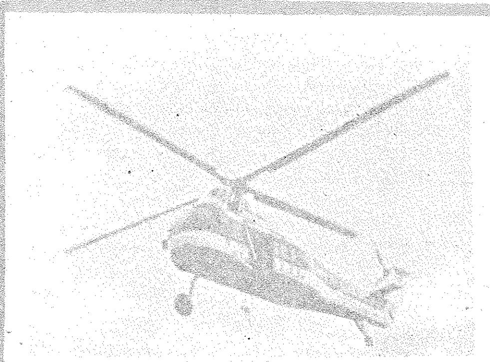
Culorile pastel, pale pot ameliora, bineînțeles parțial, zgomotele. Culorile albastru și galben compensează mirosurile penetrante, iar culorile ocru, portocaliu compensează umiditatea excesivă.

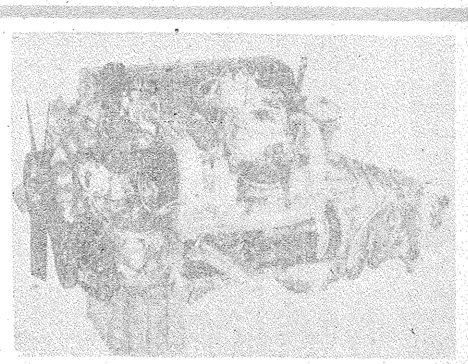
Bolnavilor cu fracturi cărora li s-au aplicat pansamente cu ghips roșu li s-a sudat osul mai repede. Tot culoarea roșie mărește numărul de hematii și favorizează creșterea greutății.

TABELUL 5

TIMP DE EXPUNERE

Diafragmă	15'	8'	4'	2'	1'	30"	15"	8"	4"	2"	1"	/2	/4	/8	/15	/30	/60	/125	/250	/500	/1000
1	−10	−9	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,4	−9	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	−8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2,8	−7	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	−6	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5,6	−5	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	−4	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
11	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
16	−2	−1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
32	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

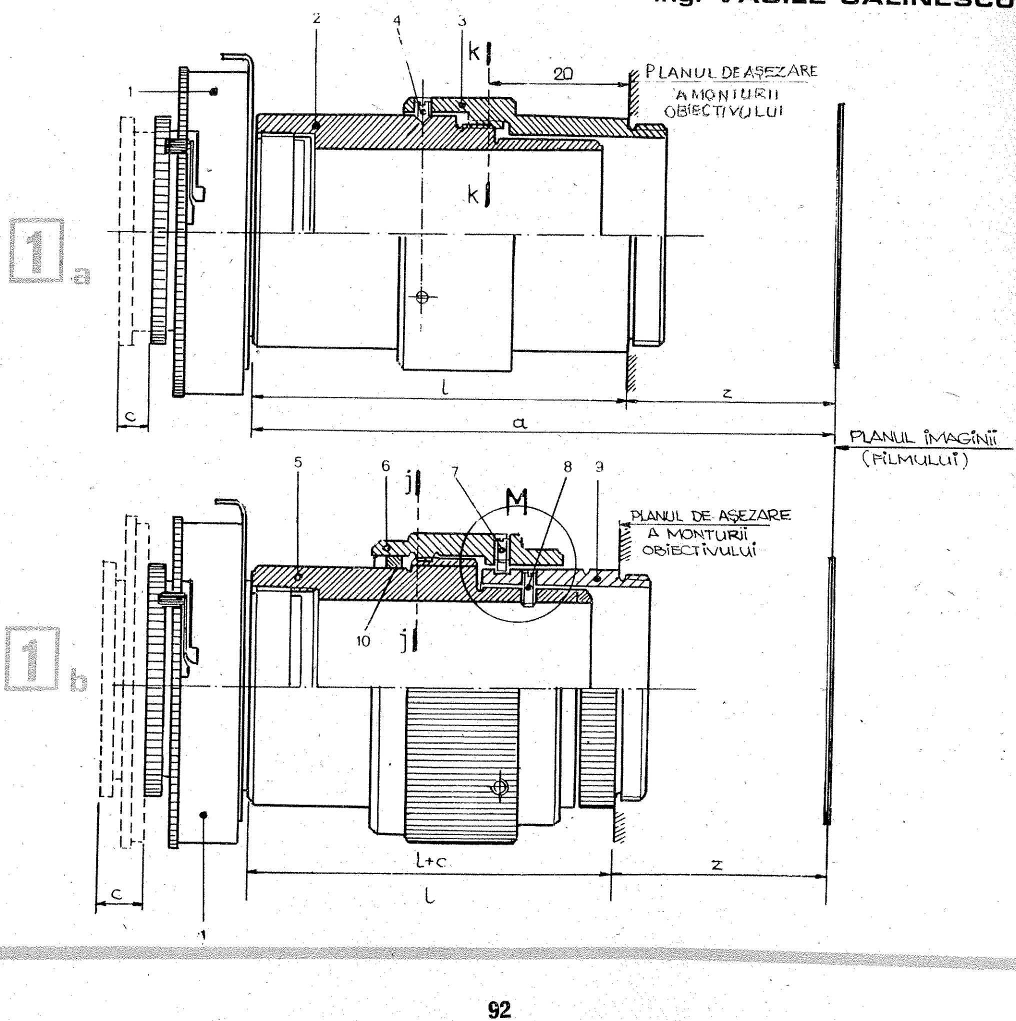






DIN OBIECTIVE VECHI... TELEOBIECTIVE NOI

Pagini realizate de
ing. VASILE CĂLINESCU



În posesia multor fotoamatori se află aparate fotografice vechi, cu burduf, destinate unor formate care azi nu mai sînt în practica curentă: 6×9 cm (pe film sau planfilm), 9×12 cm (pe planfilm), 10×15 cm (pe planfilm). Ele sînt prevăzute cu obiective avînd focala de ordinul 80—150 mm.

Acest domeniu al distanţelor focale corespunde obiectivelor cu focală lungă (relativ impropriu denumite şi teleobiective, denumire care pentru concizia sa o vom păstra) pentru formatul cel mai răspîndit azi, 24×36 mm.

De la constatările făcute şi pînă la ideea de a utiliza vechile obiective ca teleobiective pentru formatele pe peliculă perforată nu mai este decît un pas, pas ce constă în găsirea monturii mecanice adecvate. În articolul de faţă prezentăm cititorilor modalitatea de utilizare practică a vechilor obiective, inclusiv realizarea părţilor mecanice necesare.

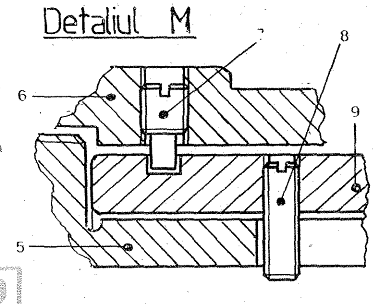
Mai întîi este nevoie să facem o scurtă apreciere de ordin calitativ. Obiectivele vechi sînt rareori tratate, au pierderi mari prin transmisie şi reflexie, sînt puţin luminoase, corecţiile distorsiunilor geometrice şi cromatice sînt inferioare în comparaţie cu un obiectiv modern cu aceeaşi focală, au putere de rezoluţie mai mică decît cea corespunzătoare formatului de 24×36 mm, în plus, sînt prevăzute cu obturator central. S-ar părea că lipsurile calitative ar anula intenţia propusă.

Lucrurile nu stau însă riguros chiar aşa. Există obiective de bună şi foarte bună calitate (la nivelul anului de fabricaţie), care pot furniza imagini bune şi pe filmul perforat de 35 mm. În acest sens amintim seriile constructive de tip COMPUR, ZEISS, VOIGTLÄNDER, serii în care există modele cu luminozitate perfect acceptabilă (1:3,5; 1:4; 1:5,6) şi cu bună corecţie a distorsiunilor. Pierderile de lumină se pot compensa prin deschiderea suplimentară cu 1/2—1 treaptă a diafragmei. Contrastul mai scăzut al imaginii date de obiectiv se corectează, dacă este nevoie, prin developare sau în procesul de mărire. Obturatorul central nu este un impediment. Toate construcţiile de obturatoare vechi dispun de poziţia «T», căreia îi corespunde menţinerea în permanenţă a lamelelor obturatoare în starea «deschis».

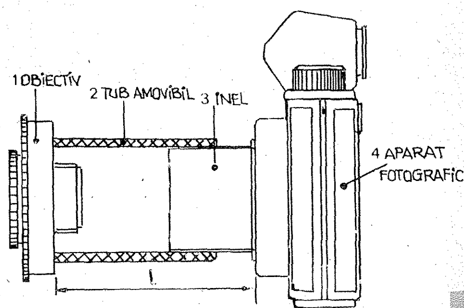
Mai mult chiar, apare un avantaj prin posibilitatea de a efectua expuneri multiple folosind obturatorul central al teleobiectivului. Obturatorul focal al aparatului fotografic se blochează la poziţia «B» cu ajutorul unui cablu declanşator prevăzut cu şurub de blocare.

În ceea ce priveşte puterea de rezoluţie sînt două aspecte de menţionat. Din întreg cîmpul imagine se foloseşte doar zona centrală, în care puterea de rezoluţie este maximă, ceea ce este un avantaj. Ca dezavantaj rămîne valoarea efectivă redusă a puterii de rezoluţie, care nu poate fi depăşită.

Ţinînd cont de toate cele arătate pînă aici, se poate trage concluzia că utilizarea unor teleobiective din obiective vechi este perfect posibilă. Rezultatele sînt funcţie de experienţa de ansamblu a fotoamatorului, în primul rînd, şi funcţie de calitatea obiectivului, în al doilea rînd. Există genuri pentru care un astfel de obiectiv este chiar indicat, furnizînd imagini excelente, în tehnica portretului, în tehnica peisajului (detalii), în unele cazuri de macrofotografiere, în fotografia publicitară.



2



3

Un astfel de teleobiectiv va fi repede îndrăgit de un fotograf esenţialmente artist, dar are, în acelaşi timp, şi şansele de a fi desconsiderat de fotograful tehnician, admirator exclusiv al ultimelor realizări tehnice. Aş menţiona că multe fotografii excepţionale au fost realizate de fotografi cunoscuţi cu mijloace tehnice modeste, uneori chiar rudimentare.

Să trecem la partea tehnică propriu-zisă. Utilizarea acestor teleobiective se face pe aparate fotografice de tip reflex, pentru a avea un control perfect al imaginii. Prin marcarea corectă a distanţelor se poate folosi teleobiectivul şi cu un aparat nereflex cu obturator focal, dar apar probleme de vizare, care se cer rezolvate prin utilizarea unui vizor suplimentar corespunzător focalei.

Reglarea distanţei se făcea la vechile obiective fie prin rotirea părţii frontale (un prim grup optic), fie prin modificarea poziţiei întregului obiectiv graţie sistemului constructiv cu burduf. Corespunzător celor două cazuri, vor exista două construcţii posibile de monturi, figurile 1 A şi 1 B.

În primul caz, montura este fixă, ea jucînd rolul unui tub prelungitor. Pentru corecta stabilire a distanţei obiectivului faţă de planul filmului, este prevăzut un sistem de reglare pe o cursă mică de cîţiva milimetri.

În cel de-al doilea caz există posibilitatea deplasării longitudinale a obiectivului prin rotirea unui inel randalinat. Să urmărim figura 1 A: obiectivul «1» este montat în tubul «2», care are posibilitatea

CINE-FOTO

de rotire pe filet în tubul «3». Poziția reglată se asigură cu trei știfturi filetate «4».

În figura 1 B distingem: obiectivul «1» este montat în tubul «5», care glisează în tubul «9». Inelul filetat «6» imprimă deplasarea părții mobile «5». Știfturile speciale «7» poziționează inelul «6» față de tubul fix «9». Știfturile «8» împiedică rotirea tubului «5», care sub acțiunea inelului «6» va fi obligat să se deplaseze axial. În figura 2 este redat detaliul M, care cuprinde cele două feluri de știfturi.

Cotele literale reprezintă:

— c, cursa corespunzătoare reglajului clarității;

— l, lungimea monturii (în poziția reglaj infinit);

— z, distanța de la planul monturii la planul filmului. Această distanță este o caracteristică constructivă a aparatului fotografic și asupra ei nu se poate interveni.

Cota «c» se determină practic chiar pe aparatul vechi. Ea este semnificativă doar în cazul 1 B, cînd se impune obținerea ei prin deplasarea părții mobile a monturii.

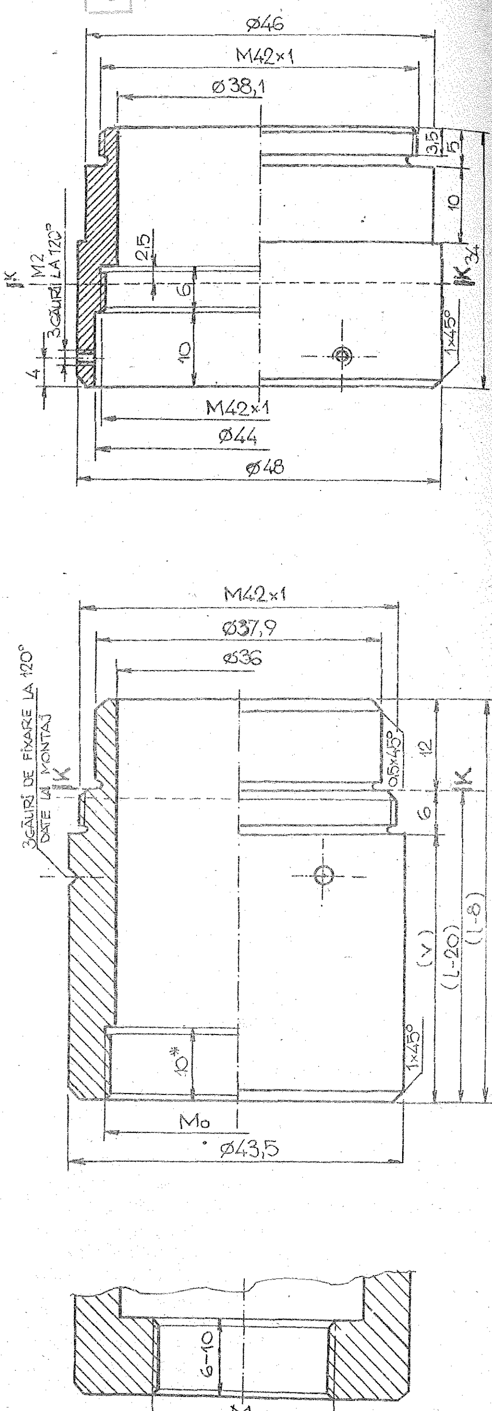
Cota «l» se determină cu ajutorul unui montaj improvizat, conform figurii 3. Se scoate obiectivul normal al aparatului fotografic și se montează 1—2 inele prelungitoare folosite pentru fotografierea la mică distanță. Cu ajutorul unui tub amovibil din material plastic (sau carton), ajustat să alunece cu joc minim pe inele, se determină distanța «l». Toleranța determinării este mare, dar se recomandă ca printr-un mod de lucru îngrijit toleranța efectivă să nu depășească 0,5 mm.

Desenele de execuție sînt astfel întocmite ca să se țină cont de valorile de determinat «l» și «c». Sigur că există niște valori minime sub care nu se poate coborî, conform cotelor date. Dacă apare un asemenea caz și diferențele sînt mici, se pot face unele mici reduceri la cotele date. Se recomandă o analiză atentă în cazul recotării desenelor.

În figura 4 sînt date schițele de execuție corespunzătoare situației 1A. Față de planul k-k s-a prevăzut posibilitatea de reglaj pe ±2 mm. Fixarea se face cu 3 știfturi cu vîrf conic M 2 lungi de 2 mm. Strîngerea celor trei știfturi va fi egală. Prinderea obiectivului se face pe filetul MO, al cărui diametru și pas trebuie corect determinate.

Se poate ca diametrul filetului obiectivului să fie mai mare sau mai mic decît valoarea diametrului interior de 36 mm. Pe desen s-au figurat soluționările constructive corespunzătoare ambelor cazuri. Cota 10* se poate mări dacă acest lucru va fi necesar. Observațiile făcute sînt valabile atît pentru cazul din figura 1 A, cît și pentru cazul din figura 1 B.

4



În figura 5 sînt date schițele de execuție pentru cel de-al doilea caz, iar figura 6 redă știftul special «7».

Piesele (cu excepția știfturilor) se fac din dural și se eloxează negru mat sau se vopsesc negru mat (cel puțin părțile interioare).

Filetul de prindere este cel standardizat internațional de M 42×1. În mod excepțional se mai întîlnesc aparate mai vechi, în special de construcție sovietică, cu filet M 39×1. În acest caz recomandăm utilizarea unui inel suplimentar de trecere, prevăzut cu un filet exterior de M 39×1 la un capăt și cu un filet interior M 42×1 la celălalt capăt.

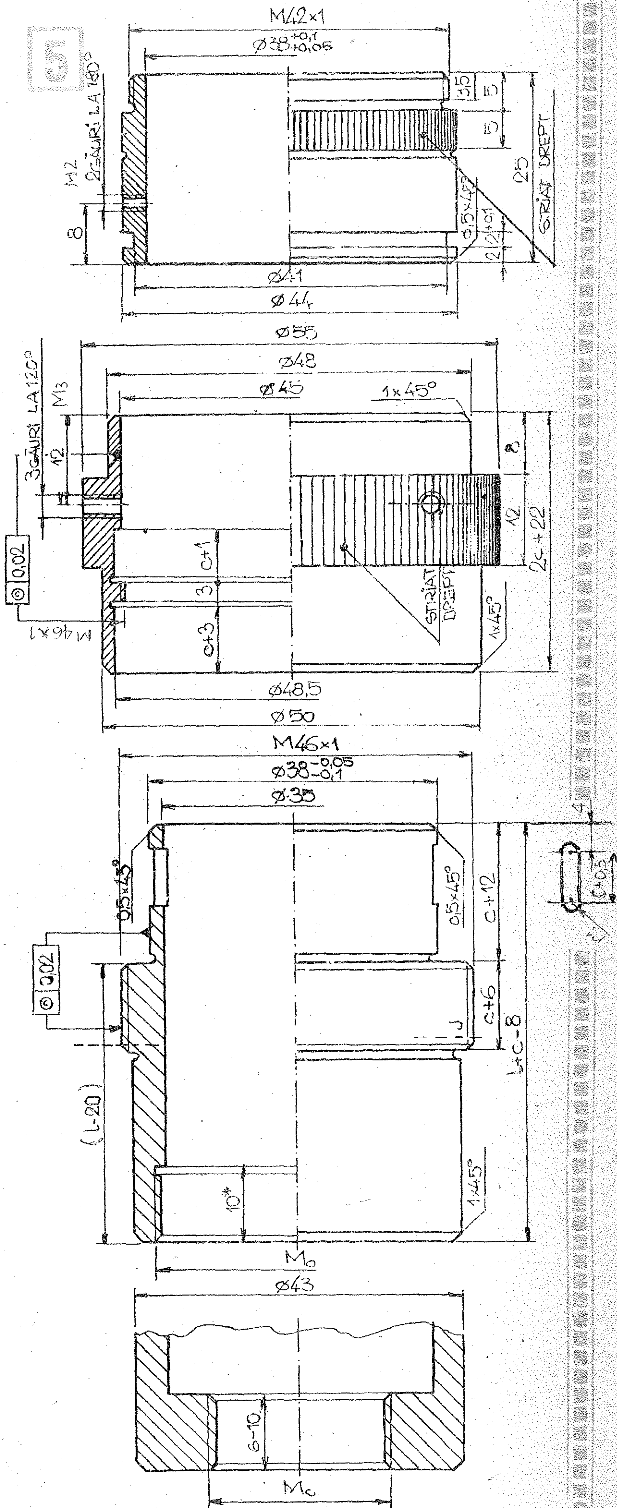
Din analiza desenelor se observă existența unor cote tolerate și a unor condiții speciale de concentricitate. Valorile date sînt inferioare celor utilizate în industria optică (pentru a putea fi realizate în condițiile prelucrării pe un strung de medie calitate). Secretul bunei reușite constă în respectarea unor indicații tehnologice. Astfel se vor executa dintr-o singură prindere filetul și diametrul lis exterior, elemente legate prin condiția de concentricitate. Cotele tolerate, care alcătuiesc pereche între două piese, se pot executa succesiv, una funcție de valoarea efectivă a celeilalte.

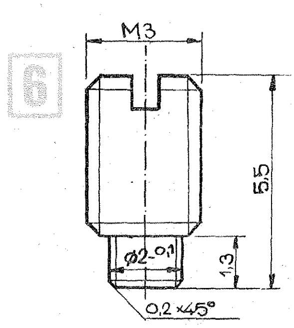
Execuția va fi corespunzătoare unei rugozități 1,6—3,2 (strunjire fină); se va face cu multă atenție pentru a evita ovalizarea pereților, care sînt relativ subțiri.

În figura 1 B există și reperul «10», care este un inel de pîslă cu rol de protecție și care se montează cu frecare pe tubul «5», astfel încît rotația piesei «6» să nu-l îndepărteze.

Filetul care asigură deplasarea pe cursa «C» este tot un filet cu pas 1. În tehnica industrială se folosesc filete multiple (cu mai multe începuturi), astfel încît să se obțină întreaga deplasare «C» pentru o tură (sau mai puțin de o tură) a inelului de tip «6». În construcția dată s-a evitat un astfel de filet multiplu pentru a simplifica execuția. Practic acest lucru nu este un dezavantaj, deoarece controlul imaginii se face prin vizare directă. Desigur, manevrarea este mai lentă.

Soluțiile constructive date nu sînt exclusive. De asemenea se poate folosi orice alt obiectiv cu focală corespunzătoare, de exemplu obiectivul de 110 mm de la aparatul de mărit. Ca o ultimă idee, menționăm posibilitatea realizării monturii mecanice pentru o focală minimală, urmînd a se folosi obiective cu focale mai mari, întrebuințînd cîte un inel intermediar adaptor.





APARATELE FOTOGRAFICE

"ORIZONT"

De aproximativ un an în magazinele de specialitate se găsește o gamă de noi aparate fotografice care reiau, odată cu denumirea, seria aparatelor fotografice românești.

Gama cuprinde 6 variante avînd o unică construcție de bază. Aparatele sînt realizate după o licență Regula (R.F.G.). În ordinea creșterii complexității, aparatele din gamă sînt:

1. **ORIZONT AMATOR**
2. **ORIZONT AMATOR D**
3. **ORIZONT EXPO**
4. **ORIZONT EXPO D**
5. **ORIZONT OPTIM**
6. **ORIZONT OPTIM A**

CARACTERISTICI GENERALE

1. **Dimensiuni:** 106×75×66 mm; prindere pe trepied pe filet american.

2. **Greutate:** 210—240 g funcție de variantă.

3. **Materiale:** carcasă din material plastic de culoare neagră și tablă de aluminiu eloxată.

4. **Formatul imaginii:** 24×36 mm (peliculă perforată de 35 mm, în casete normale de 36 fotograme).

5. **Obiectivul:** triplet 1:2,8; f=40 mm; tratament antireflex. Rezoluția este de minimum 40 de linii în centru și de minimum 20 de linii la baza formatului pentru d=5,6—8.

— Distanța se reglează prin deplasarea lentilei frontale, intervalul de punere la punct este între 1 m la infinit.

— Obturatorul este de tip central, lamelele obturatoare, în număr de 4, fiind aceleași cu ale diafragmei. Timpul de expunere se obține variind mărimea deschiderii (diafragma) și viteza de deplasare a lamelelor.

6. **Gama timpilor de expunere:** 1/30; 1/60; 1/125; 1/250; 1/500; B. Timpul 1/500 apare numai la varianta Optim A. Timpul B se poate obține doar cu ajutorul cablului declanșator montat într-un locaș distinct față de cel din butonul de declanșare. Variația timpului de expunere se încadrează într-o plajă de ±30% din valoarea nominală.

Sincronul de blitz este de tip contact în patina de prindere a lămpii fulger. Există 2 contacte distincte, pentru fulger electronic, respectiv chimic. Diafragmele, în cazul folosirii blitzului, sînt notate în partea inferioară a obiectivului.

7. **Vizare:** vizor de tip Newton cu corecție de paralaxă prin cadre de vizare.

8. **Transportul peliculei:** cu pîrghie metalică, cursă de 130°, fără amortizor de revenire.

— numărător de cadre cu revenire automată la «zero» prin deschiderea capacului;

— protecție împotriva dublei expuneri;

— rebobinare cu ajutorul unei manivele.

CARACTERISTICI SPECIFICE FIECĂREI VARIANTE

1. **Amator** — Este aparatul de bază.

2. **Amator D** — Aparatul în forma de bază avînd însă autodeclanșator cu durata de așteptare de 7—10 s.

3. **Expo** — Este prevăzut cu un exponometru încorporat avînd un fotoelement cu siliciu. Indicația microampermetrului se citește prin sistemul de vizare pe o scală de la 1 la 9.

4. **Expo D** — Este prevăzut în plus cu un mecanism autodeclanșator.

5. **Optim** — Aparatul lucrează în regim semiautomat, fiind prevăzut cu un exponometru încorporat identic cu cel de la tipul Expo. Dispune de autodeclanșator. Lucrează în plaja de sensibilitate 15—27° DIN.

6. **Optim A** — Aparatul lucrează în regim automat sau manual, pe baza măsurării efectuate de exponometrul încorporat. Nu are autodeclanșator. Lucrează în plaja de sensibilitate 15—24°DIN.

CARACTERISTICI DE EXPLOATARE

Noile aparate Orizont sînt ușoare, au o bună manevrabilitate atît pentru cadraj pe orizontală cît și pe verticală, transportul filmului și armarea putînd fi efectuate rapid și comod.

Obiectivul furnizează imagini de bună calitate în lumină directă, proprietățile sale sînt mai scăzute însă în cazul fotografierii în contralumină. Sistemul exponometric dă rezultate bune în general, cu excepția cazurilor cînd iluminarea este foarte intensă, cazuri în care se pot înregistra supraexpuneri de 1—2 diafragme.

Influența temperaturii este, în plaja 4—40°C, practic neglijabilă.

Sistemul unic obturator-diafragmă are avantajul unei mari simplități constructive, dar nu reprezintă o soluție optimală pentru variantele cu funcționare exclusiv manuală deoarece este impropriu unui reglaj precis pe baza indicațiilor unui exponometru independent. Acest relativ dezavantaj nu este semnificativ în marea majoritate a fotografierilor pe filme negative, acestea avînd o latitudine de expunere în general mare.

Recomandăm aparatele Orizont, în special în variantele cu funcționare automată și semiautomată, tuturor fotoamatorilor care doresc să lucreze cu un minimum de reglaje, tuturor celor care practică fotografia în mod ocazional și nu posedă cunoștințe fotografice ample.

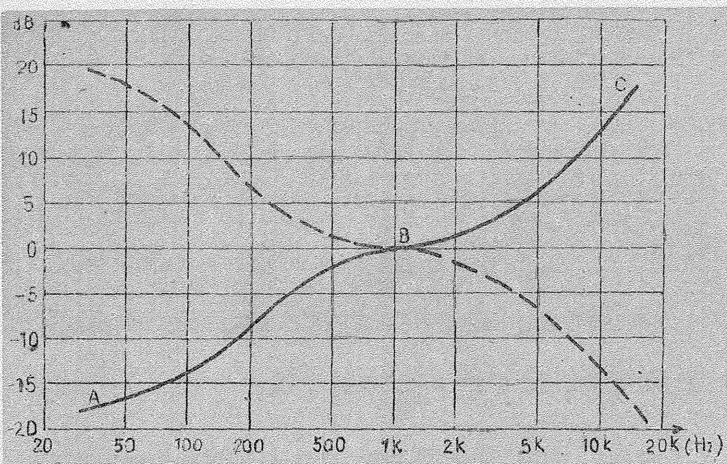
Recomandăm păstrarea aparatului într-o borsetă sau geantă de mînă tot timpul cît nu este folosit, pentru asigurarea unei bune protecții, cu atît mai mult cu cît obiectivul și fereastra exponometrului nu au capace.

Celor ce au un aparat Orizont și celor ce și-l vor achiziona le dorim mult succes și fotografii frumoase!

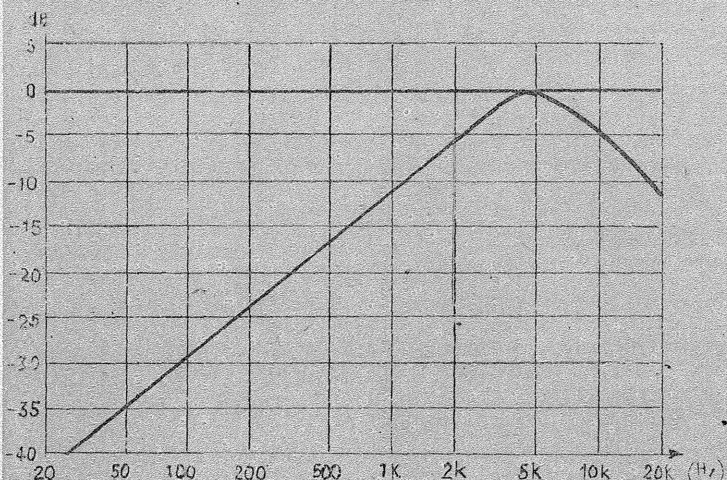
HI-FI



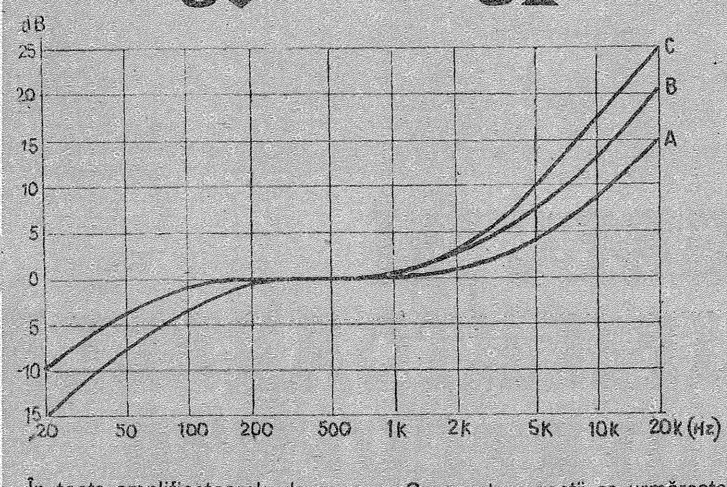
CORECȚII ÎN AMPLIFICATOARELE DE AUDIOFRECVENȚĂ



2▲



5▼ 3▲



În toate amplificatoarele de audiofrecvență este important să existe posibilitatea corectării curbei de răspuns amplitudine-frecvență.

Cu aceste corecții se urmărește o compensare a deformărilor produse în transmisiuni radio sau în înregistrările pe disc sau magnetice ale semnalului.

De regulă, semnalele de audiofrecvență au mai puțină energie în partea frecvențelor înalte decît la frecvențe joase și din această cauză și raportul semnal/zgomot este mai mic la frecvențe superioare (10-12 kHz).

Acesta este motivul pentru care se procedează (în timpul transmisiilor sau înregistrărilor) la o ridicare voită a nivelului frecvențelor înalte, ridicare ce se numește preaccentuare.

În consecință, la reproducere, amplificatoarele trebuie să corecteze nivelul frecvențelor înalte, corectare ce se numește dezaccentuare.

Emisiunile cu modulație de frecvență transmit o bandă de frecvențe destul de largă și preaccentuarea se impune în mod obligatoriu tocmai pentru obținerea unui raport semnal/zgomot acceptabil. Preaccentuarea este obținută cu o rețea RC (constantă de timp 75μs), curba fiind reprodusă în figura 1. Se observă că preaccentuarea începe la aproximativ 500 Hz și crește, atingînd 17 dB la 15 kHz.

La recepție (reproducere) se utilizează o dezaccentuare cu o curbă inversă și simetrică. Combinînd aceste curbe, se obține o linie dreaptă.

ÎNREGISTRĂRI PE DISC

Caracteristica de frecvență a unei înregistrări pe disc impune, în mod obligatoriu, o corectare din cauza zgomotului propriu al discului și din cauza limitării mecanice a deplasării vîrfului de gravare. În același timp, viteza de deplasare a vîrfului înregistrator este mai accentuată la frecvențe joase și din această cauză trebuie să reducem nivelul în această zonă.

Pentru ameliorarea raportului semnal/zgomot trebuie ținut cont de particularitățile înregistrărilor pe disc și, în consecință, în lanțul electric se apreciază o preaccentuare a semnalului la frecvențe superioare.

De la începutul înregistrărilor pe disc și, în special, a celor microsion (microsillon) s-a căutat un anumit standard pentru caracteristica de frecvență a semnalului. Dar abia în 1950 a fost elaborată de către Record Industry Association of America o normă ce definea curba caractéristicii pentru înregistrări, cunoscută sub denumirea de norma RIAA și adoptată în 1964

de National Association of Broadcasters (NAB).

Curba de înregistrare a discurilor după norma RIAA este prezentată în figura 2. Se remarcă cele trei părți: partea A, care comprimă amplitudinea frecvențelor joase necesară reducerii amplitudinii de deplasare a vîrfului acului de gravare; partea B, care corespunde frecvențelor medii cu caracteristica de viteză constantă și amplitudine crescătoare cu frecvența, și partea C, ce corespunde frecvențelor superioare cu preaccentuare crescătoare cu frecvența. Tot pe figura 2 este trecută, punctat, curba elementelor reproducătoare, curbă inversă față de curba de înregistrare. Totodată trebuie ținut cont și de zgomotul propriu al amplificatoarelor, care este mai perceptibil în partea superioară a benzii transmise și, în consecință, se aplică o atenuare de 6 dB pe octavă.

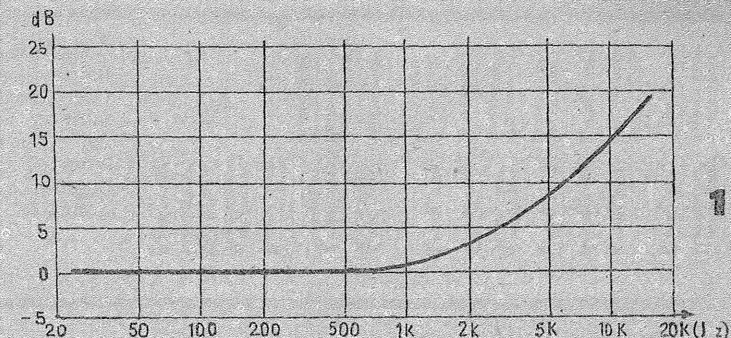
ÎNREGISTRĂRI PE BANDĂ MAGNETICĂ

La aceste tipuri de înregistrări corecțiile sînt necesare pentru două motive: nivelul frecvențelor superioare este diminuat la înregistrare, iar nivelul frecvențelor joase este diminuat la redare (fig. 3).

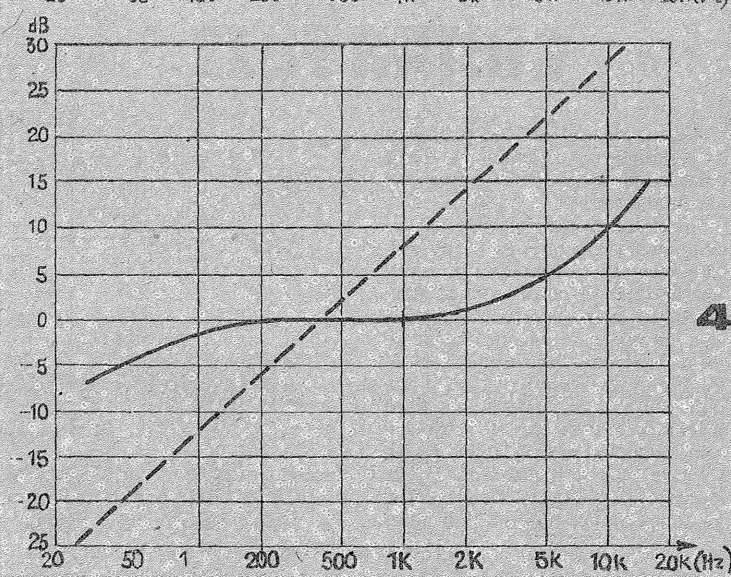
Amplitudinea tensiunilor de ieșire la un cap magnetic crește cu frecvența cu 6 dB pe octavă, creștere rezultată din faptul că un cap magnetic este un traductor sensibil la viteze. Acest fenomen provoacă o cădere la frecvențe joase în raport cu frecvențele medii. În timpul înregistrărilor (fără corecții), frecvențele înalte sînt atenuate din cauza fenomenului de autodemagnetizare și a pierderilor prin premagnetizare superficială.

În consecință, la înregistrările magnetice trebuie operate corecții atît la frecvențe joase, cît și la frecvențe înalte. Aceste corecții pot fi aplicate la înregistrare, la redare și la ambele. Oricum sînt aplicate corecțiile, în final trebuie să conducă la o curbă de răspuns plată cu un raport semnal/zgomot optim.

Ca exemplu pur teoretic se poate lua curba din figura 4, în care partea punctată simbolizează curba ideală pentru redare, cu o creștere de 6 dB/octavă. Curba cu linie plină reprezintă ieșirea reală a amplificatorului cu creșteri la frecvențe superioare și pierderi la frecvențe joase.



1



4

Practic, ansamblul de citire magnetică este reglat cu ajutorul unei benzi magnetice etalonată pentru probe, înregistrată după norme standardizate tocmai spre a se obține o curbă de răspuns cît mai plată, funcție de frecvență.

Tot la acest gen de înregistrări (magnetice), trebuie luată în considerare și viteza de deplasare a benzii pe capul magnetic (19-9,5 sau 4,75 cm/s). Se știe că dacă viteza de deplasare scade, pierderile la frecvențe înalte cresc.

De aici rezultă că un sistem de corecții aplicat la o viteză de deplasare a benzii nu corespunde și pentru alte viteze, impunîndu-se cîte un sistem de corecții pentru fiecare viteză. Spre a se asigura o compatibilitate între diverse tipuri de magnetofoane și casetofoane, s-au adoptat curbe de egalizare RIAA (1965 pentru magnetofoane și 1968 pentru casetofoane).

În figura 5 apar 3 curbe caracteristice pentru redare. Astfel, curba A este recomandată de RIAA și NAB pentru viteza de 19 cm/s, curba B este recomandată de NAB pentru 9,5 și 4,75 cm/s și de RIAA pentru 9,5 cm/s, iar curba C este recomandată de RIAA pentru 4,75 cm/s. Această ultimă curbă este folosită și de PHILIPS pentru citirea casetelor normalizate.

Dacă aceste recomandări se făceau la sfîrșitul deceniului 7, astăzi lucrurile apar mai complicate, din cauza diversității de tipuri de bandă magnetică cu compoziții foarte diverse: bandă obișnuită cu oxid de fier; bandă cu dioxid de crom; bandă mixtă cu dublu strat (oxid de fier+dioxid de crom); bandă dopată cu cobalt etc., etc., fiecare avînd o curbă de răspuns proprie. Au mai apărut și casete cu inscripția Dolby. Amintim că Dolby este un sistem neliniar, la care răspunsul său în frecvență depinde de nivelul semnalului aplicat la intrarea sa.

Sistemul Dolby nu tratează semnalul decît dacă are nivel mic. La înregistrare semnalele de frecvență joasă și înaltă sînt amplificate. La redare procesul este invers.

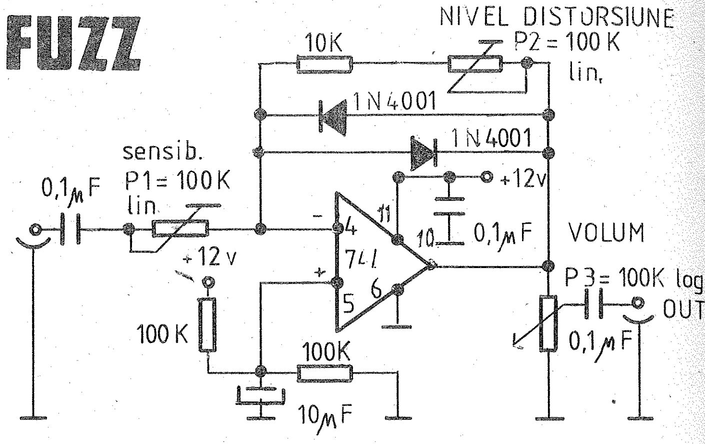
Ing. ILIE MIHĂESCU

GENERATOARE DE EFECTE SONORE

Dezvoltarea tehnologiilor moderne a determinat apariția unui mare număr de circuite integrate operaționale, ceea ce a dus la perfecționarea unor efecte electroacustice realizate cu componente discrete, cît și la realizarea unor circuite integrate specializate în producerea unor efecte sonore speciale, chiar cu posibilitate de programare.

Ing. STEJĂREL GRÎNEA

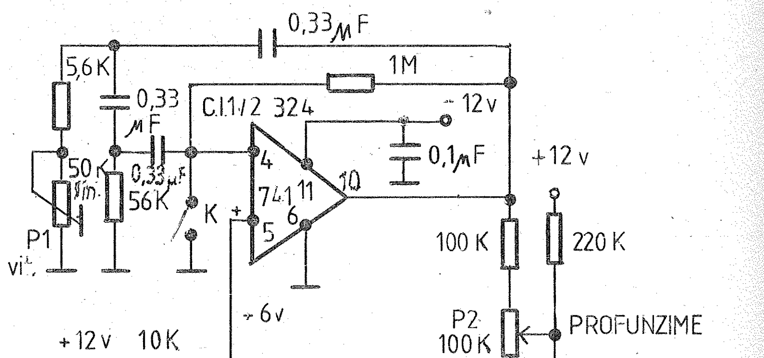
GUITAR FUZZ



Efectul muzical de Fuzz realizează o prelungire a sunetului de bază, completînd în armonici superioare ale fundamentalei.

Montajul propus folosește un circuit integrat operațional de tip 741, care lucrează ca amplificator inversor. Diodele introduse în buclă limitează ieșirea și favorizează apariția armonicelor care nuanțează fundamentala produsă de instrument. Montajul se introduce între chitară și amplificator sau se poate monta după primul preamplificator al instrumentului, acționînd semireglabilul P_1. Nivelul de Fuzz se reglează din P_2, iar ieșirea din P_3. Nivelul de zgomot al amplificatorului va crește prin introducerea Fuzz-ului, dar aceasta se poate îmbunătăți prin introducerea unei pedale care să miște potențiometrul P_3 și a unui comutator care să preia semnalul direct din chitară. Alimentarea în limitele 9···15 V.

"VIBRATO" (TREMOLO)

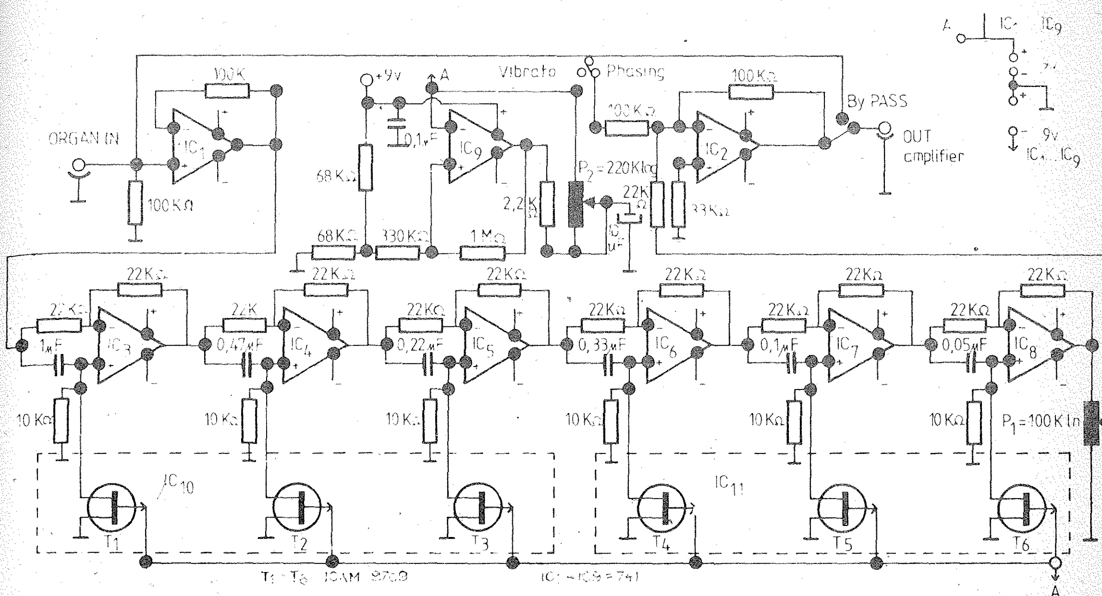


Efectul de Vibrato se obține prin modularea în amplitudine a semnalului de intrare cu un oscilator de joasă frecvență.

Schema de principiu folosește o jumătate dintr-un circuit operațional dublu de tip LM 324, mergînd pe ideea că cealaltă jumătate va fi folosită pentru efectul Fuzz. Se poate folosi și un 741. Circuitul integrat lucrează ca oscilator cu frecvența reglabilă în limitele 5···15 Hz din potențiometrul P_1.

Nivelul oscilației se reglează din P_2, după care sînt atacate două diode cu siliciu care lucrează ca atenuator controlat în tensiune.

Semnalul de intrare audio nu trebuie să depășească 600 mV, ceea ce se reglează cu P_3.



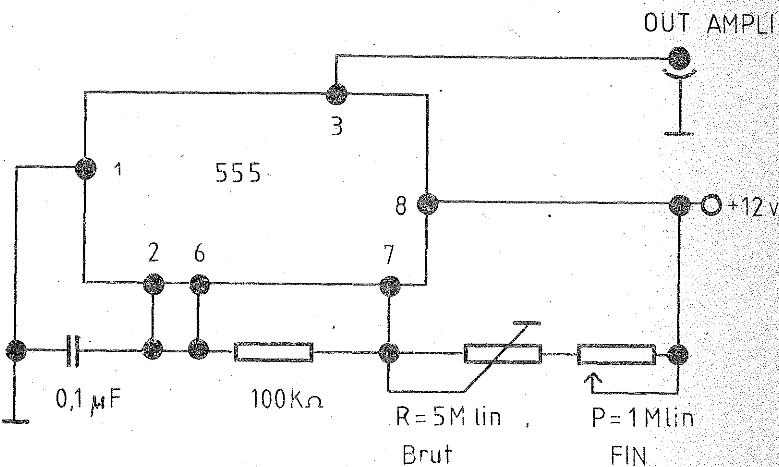
"LESLIE" ELECTRONIC

Acest efect este folosit de instrumentele cu claviatură. El se realizează în variante mecanice prin antrenarea unei mase de aer din coloana difuzorului cu ajutorul unor palete, ceea ce produce o antifazare a semnalelor acustice și în speță apariția efectului de «Leslie» sau «phasing». Montajul are la bază 6 tranzistoare cu efect de cîmp — canal P —, folosite drept comutatoare analogice. Există și varianta integrată a 4 din aceste tranzistoare în același CIP: AM 9709 CN.

Principiul de funcționare pleacă de la modularea în frecvență a semnalului de intrare și apoi mixarea semnalului modulat cu semnalul de intrare. Modulația se face cu frecvență foarte joasă: 0,1 Hz···10 Hz cu ajutorul oscilatorului realizat cu IC 9 tip 741. Circuitul de deplasare cuprinde 6 celule de defazare identice, realizate prin IC 3···IC 8, respectiv T_1···T_6. Defazajul variază de la 0 la 180°, funcție de frecvența aplicată la intrare. Frecvența F, pentru care defazajul este 90°, depinde de valoarea grupului RC de la intrarea fiecărui circuit integrat. Modularea porții tranzistoarelor în punctul A cu o tensiune provenind de la oscilatorul IC 9 provoacă o modulație de fază a semnalului de ieșire în P_1. IC 1 joacă rolul de etaj tampon, la fel ca și IC 2. Defazajul obținut în acest mod poate atinge 1 080°, semnalul defazat se culege prin P_1 și se trimite la mixer IC 2, care mixează cu semnalul de intrare și trimite semnalul complex afară. P_2 realizează frecvența de lucru a phasing-ului, iar P_1 nivelul. Alimentarea de la 2 baterii de 9 V sau de la o sursă stabilizată + 9 V – 9 V.

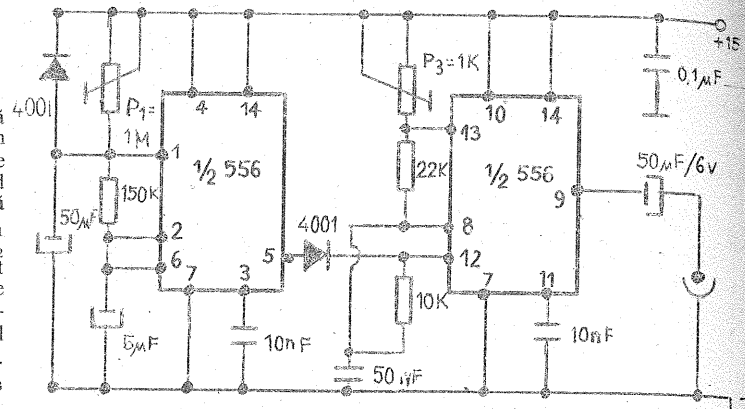
GENERATOR DE RITMURI

Acest generator produce semnale rectangulare foarte regulate, care pot menține o cadență muzicală. Actualele montaje folosesc un circuit integrat temporizator de tip 555, montat în regim de oscilator și prevăzut cu rezistențe ajustabile pentru reglarea frecvenței și a succesiunii de pauze. Circuitul 555 are un mare grad de stabilitate și se produce și de I.P.R.S.-Băneasa.



GENERATOR DE SALVE (BURST GENERATOR)

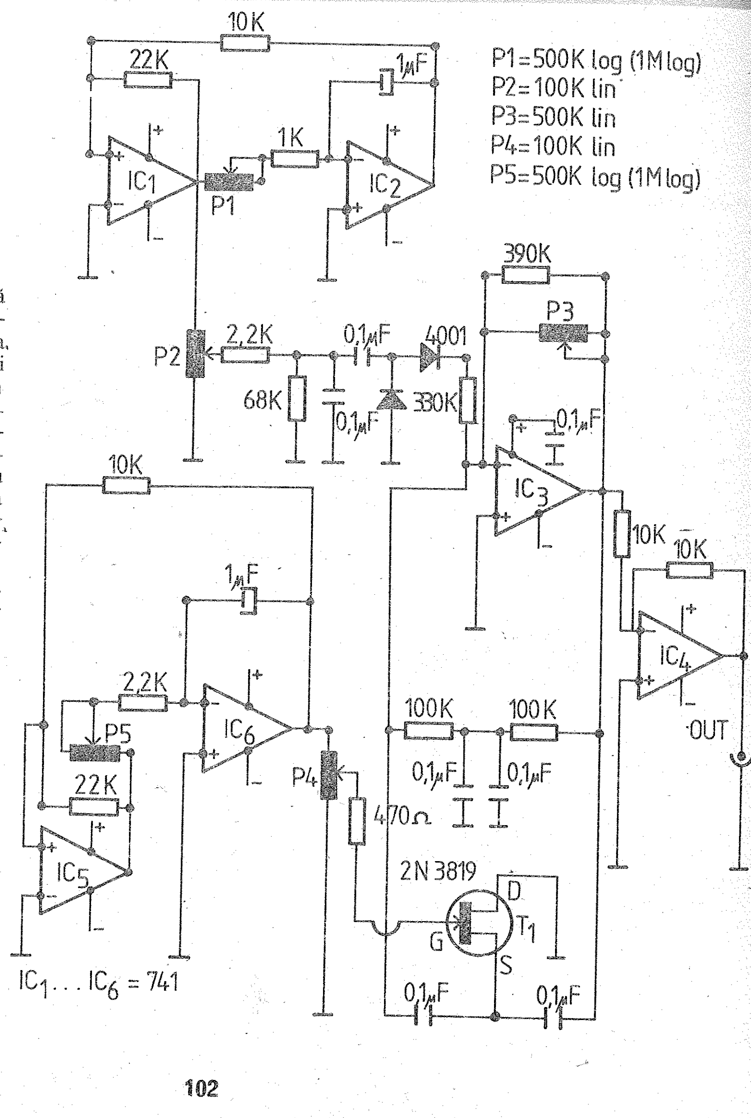
Montajul descris, folosind două circuite integrate de tip 555 sau un circuit dublu de tip 556, produce semnale periodice întrerupte în mod periodic. În montaj se generează două semnale: unul cu frecvența F_1 de 600 Hz, celălalt cu frecvența F_2 de 1 Hz. Semnalul F_1 este întrerupt periodic de semnalul F_2. Circuitele sînt montate în regim de multivibrator astabil, pentru reglajul fin al frecvenței folosindu-se semireglabile. Astfel, P_1 reglează ritmul, iar P_3 frecvența sunetului.



GENERATOR DE EFECTE SONORE

Acest montaj relativ simplu dă satisfacții mari și nu implică probleme de reglare. Analizînd schema, tranzistorul cu efect de cîmp, T_1 își schimbă rezistența sursă — drenă în raport de semnalul triunghiular aplicat pe poarta G. Circuitul IC 3 împreună cu rezistențele și condensatoarele aferente formează un filtru activ «trece-bandă» în T, care va genera la ieșire un semnal sinusoidal, de fiecare dată cînd va fi trigerat de T_1.

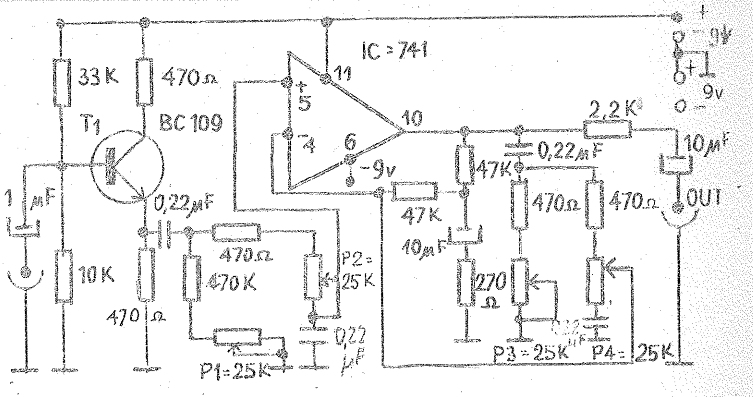
Oscilatoarele sînt formate din IC 1, IC 2, care generează impulsuri pentru a pune filtrul activ în oscilații. IC 5 și IC 6 produc oscilații triunghiulare, care modulează rezistența lui T_1 prin poartă. IC 1 și IC 5 lucrează drept comparator, iar IC 2 și IC 6 ca integrator. Procesul ciclic produce o oscilație dreptunghiulară la ieșirea comparatorului și una triunghiulară la ieșirea integratorului. Cele două oscilatoare lucrează independent și vor trigera pe T_1, funcție de dozajul fiecăruia, respectiv P_2 și P_4; frecvențele de trigerare se reglează din P_1 și P_5. Semnalele generate prin trigerarea lui IC 3 sînt trimise prin etajul tampon IC 4 la ieșire. Construcția implică cele 5 potențiometre în exterior pentru reglarea efectelor dorite.



Recomandăm în final (figura alăturată) un corector de tonalitate Baxendall, care realizează o corecție de tonuri în 4 trepte:

— atenuare joase — P_1
— atenuare înalte — P_2
— expansiune joase — P_3
— expansiune înalte — P_4

Tranzistorul T_1 are rolul de repetor pe emitor, atacînd intrarea neinversoare a circuitului integrat de tip 741. Primele două corecții se realizează pe semnalul furnizat de T_1. Celelalte două corecții sînt montate în bucla de reacție.



DE TOATE...

● Cea mai rapidă mașină de reprodus printr-un sistem electrosensibil poate imprima 773 692 de cuvinte în 65 de secunde (Lawrence Radiation Laboratory, Livermore, California).

● Printre cele mai mici ceasuri din lume se numără cele fabricate în Elveția de Jaeger Le Coultre. Dimensiunile sale: 13 mm lungime, 4,8 mm lățime, greutate 7 g.

● Printre cele mai importante linii aeriene din lume se numără «Aeroflot» (U.R.S.S.), inaugurată la 9 februarie 1923. Circa 100 milioane de pasageri beneficiază anual de serviciile acestei companii, care dispune de peste 1 300 de aparate într-o rețea de circa 800 000 km.

● Cea mai veche linie aeronautică civilă este KLM (Olanda), inaugurată în anul 1919.

● Cea mai veche fabrică de bere a fost fondată în anul 1040 la Weihenstephan, lîngă München, în Bavaria (Germania).

● Cel mai mare excavator din lume se numește Marion 6360, care cîntărește 12 600 t, are un motor de 33 400 CP și poate ridica 244,8 t de pămînt în cupă.

● Cel mai lung tandem din lume a fost construit pentru 31 de persoane cu o lungime de 31 m în Australia, la Queenbeyan.

● Cea mai mică bicicletă din lume este o bicicletă înaltă de 12 cm, cu roțile avînd un diametru de 5,4 și 10 cm construită la Annapolis, Maryland, S.U.A.

● Cel mai mare triciclu din lume a fost construit de Woven House and Rubber Company din Boston. Roțile sale laterale aveau un diametru de 3,35 m și cîntăreau o tonă. Acest triciclu putea transporta 8 persoane.

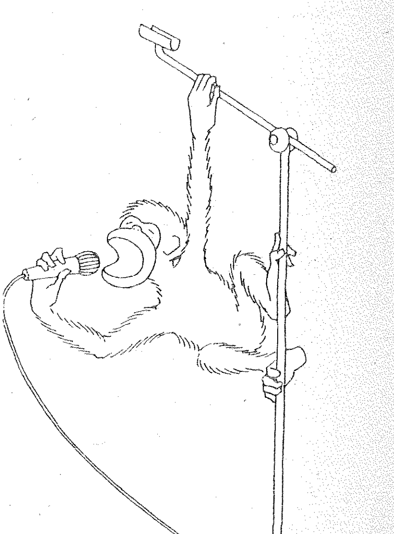
● Cea mai înaltă rută feroviară se află situată în Peru, la 4,829 km altitudine.

● Cel mai lung traseu parcurs de un tren în miniatură a fost de 112 km pe un ecartament de 8,89 cm, ceea ce echivalează cu circa 1 818 km pe un traseu normal.

● Primul zbor supersonic a fost realizat la 14 octombrie 1947 de Charles C. Yeager la baza aeriană Edwards, California, cu un avion U.S. Bell YS-1 (Glamorous Glennis), cu o viteză de 1,015 Mach (1 078 km/oră) la o altitudine de 12 800 m.

● Printre cele mai mici avioane din lume se numără biplanul «Skybaby Stits» construit în 1952, cu o lungime de 3 m, o deschidere de 2,18 m și o greutate de 205 kg, dotat cu un motor Continental C 85 de 85 CP, ce dezvoltă o viteză de 297 km/h.

● Printre recordurile de altitudine realizate de piloți se numără cel al lui R.W. Smith, S.U.A., care a atins 35,64 km pilotînd un Lockheed NF-104 A, care a decolat de la baza aeriană Edwards din California în noiembrie 1963.



Amplificator universal pentru magnetofon

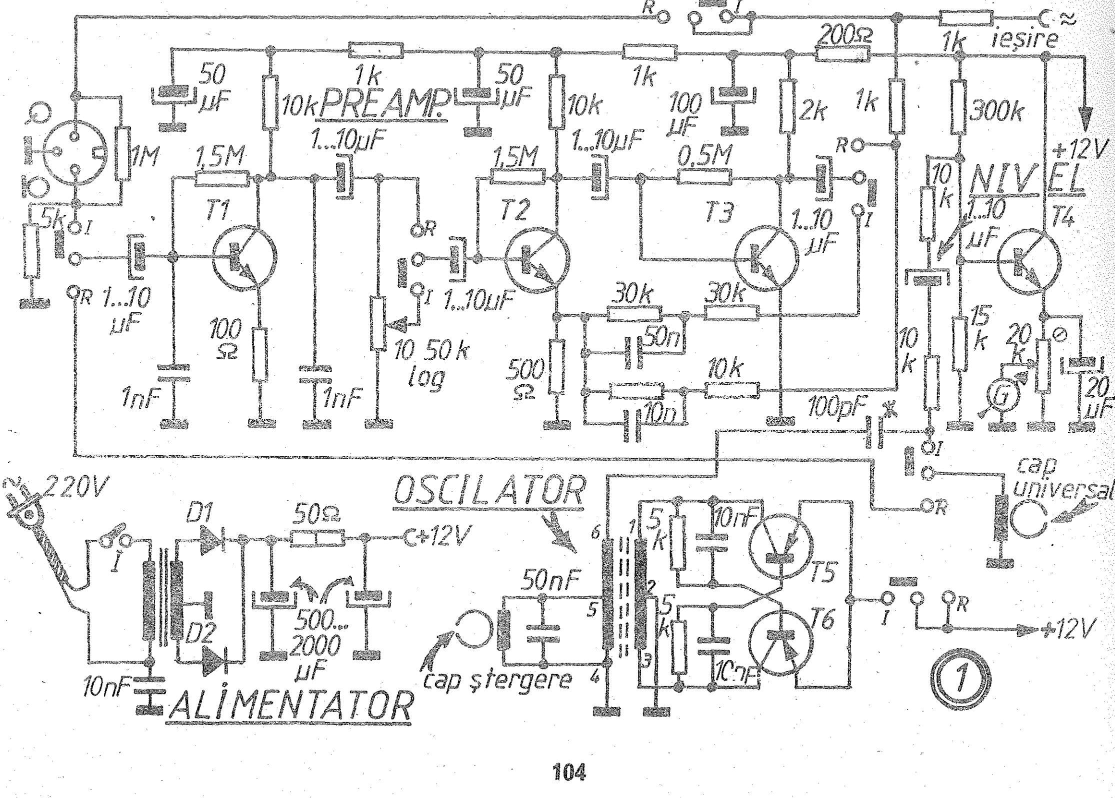
GEORGE D. OPRESCU

Fie că e vorba de un magnetofon de construcţie mai veche, cu tuburi electronice, care se modernizează, fie de o nouă construcţie de magnetofon sau casetofon, în variantă monofonică sau stereofonică, schema din figura 1 este uşor de realizat cu piese de uz curent, montajul oferind rezultate comparative cu ale oricărui aparat de construcţie industrială. În plus, operaţiile de reglaj sînt reduse la minimum, totul fiind realizat din proiectare; mai mult, se obţin rezultate sigure chiar la modificări ale valorii pieselor cu mari toleranţe, de pildă în cazul condensatoarelor de cuplaj.

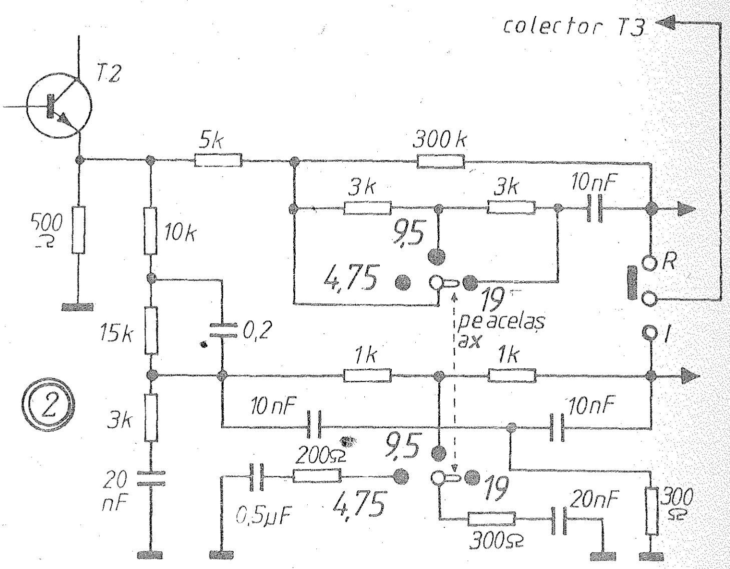
Aşa cum e conceput montajul, nu este echipat cu etaj final audio pentru redare în difuzor, el făcînd parte din aşa-zisa categorie de adaptoare magnetofon sau casetofon («tape deck»), denumite şi monitoare. Nu există nici o dificultate ca, odată montajul pus la punct, să i se adauge un etaj final şi un difuzor. Dar montajul, aşa cum este prezentat în schema de faţă, are o bornă de ieşire, care se cuplează la intrarea unui amplificator sau la borna de picup a unui aparat de radio. De asemenea, controlul audiţiei se poate face în cască de mare impedanţă.

Montajul din figura 1 conţine strictul necesar unei imprimări pe bandă de bună calitate. Primul tranzistor T_1, cu siliciu, de tip npn, de mică putere, cu coeficient mare de amplificare serveşte ca preamplificator liniar. Două etaje, echipate cu tranzistoarele T_2 şi T_3 de acelaşi tip, asigură amplificarea suplimentară şi corecţia de caracteristică de imprimare şi redare, prin reacţie negativă selectivă de frecvenţă, comutabilă. Tranzistorul T_4, de acelaşi tip, serveşte pentru acţionarea unui indicator de nivel, necesar la imprimare. În sfîrşit, tranzistoarele T_5 şi T_6, montate în schemă de oscilator în contratimp, asigură curentul de polarizare şi de ştergere. Se folosesc tranzistoare pnp cu germaniu de putere medie. Un redresor simplu asigură necesităţile de alimentare a montajului, căruia i se poate eventual adăuga, fără supradimensionare, un etaj final pentru audiţie în difuzor. Alimentarea montajului se face la tensiunea de 12 V. În variantă casetofon portabil, amplificatorul de imprimare-redare se poate alimenta fără nici o modificare, la tensiunea de 7,5 ... 12 V sau şi la 6 V, prin modificări ale valorilor rezistenţelor de polarizare din baza tranzistoarelor.

Analiza detaliată a montajului pune în lumină următoarele particularităţi: intrarea pentru microfon şi



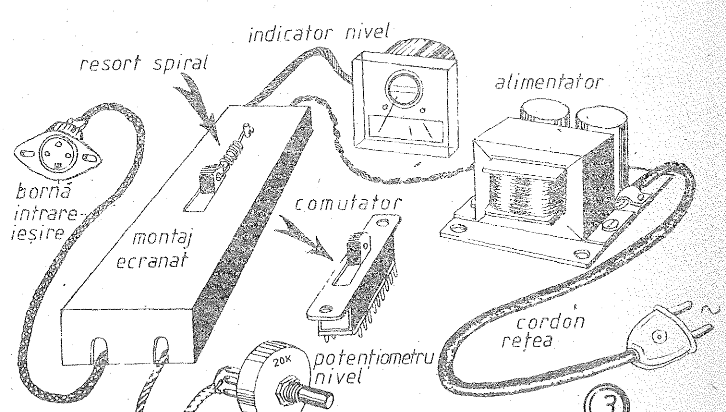
picup se face prin aceeaşi bornă normalizată DIN, cu trei contacte. În poziţia redare, pe aceeaşi bornă se obţine şi tensiunea de ieşire audio, necesară pentru trimitere în alt magnetofon care înregistrează, sau amplificator de redare. Există şi o altă bornă de ieşire pentru o cască sau etaj final separat. Tranzistoarele folosesc rezistenţe de sarcină şi polarizare, de valori relativ mari, pentru obţinerea unui factor mare de amplificare. Tranzistorul T_1 se va selecţiona pentru a avea un zgomot de fond cît mai redus. Condensatorul de la intrarea montajului are un rol dublu — la imprimare cu microfon, suprimă interferenţele date de staţiile locale de radio, fără a afecta prea mult frecvenţele înalte, iar la redare favorizează redarea frecvenţelor înalte prin rezonanţe pe care le realizează cu înfăşurarea capului de redare. Condensatorul dintre colectorul aceluiaşi tranzistor şi masă înlătură posibilităţile de acroşaj al montajului. Prin comutaţie, baza tranzistorului T_2 este conectată la cursorul potenţiometrului de nivel numai pe imprimare. La redare, amplificarea se reglează numai din volum — controlul amplificatorului separat. După corecţiile comutabile, de imprimare/redare, semnalul este trimis fie în capul universal, fie la redare, la borna de ieşire. Tranzistorul T_4 poate acţiona orice tip de instrument indicator de nivel cu cadru mobil existent în comerţ. Limita de lucru se obţine prin reglarea potenţiometrului semireglabil.



În figura 2 este arătată modificarea care trebuie adusă circuitului de corecţie cu reacţia negativă selectivă de frecvenţă, pentru ca magnetofonul, de concepţie mai complicată, să aibă corecţii de frecvenţă corespunzătoare vitezelor de 4,75/9,5 şi 19 cm/s. Se foloseşte un comutator dublu cu trei poziţii, cuplat cu schimbătorul de viteze al magnetofonului. Cu corecţia iniţială, sistemul convine unui magnetofon cu viteza de 9,5 cm/s şi acceptabil la 4,75 cm/s. Cu ajutorul unui cap de mică impedanţă, de casetofon, de circa 100 Ω, fie cu capete cu dublă pistă sau pentru patru piste, tot de mică impedanţă, rezultatele sînt asemănătoare; se obţin curbe de răspuns liniare, la ± 3 dB între 50 ... 8 000 Hz la 4,75 cm/s, între 30 ... 12 000 Hz la viteza de 9,5 cm/s şi 30 ... 20 000 Hz la 19 cm/s.

Tranzistoarele T_1, T_2, T_3 şi T_4 pot fi oricare din seria BC 107 ... 109 sau similare, încapsulate în metal sau plastic. Tranzistoarele T_5 şi T_6 sînt de mică putere cu germaniu, de tip AC 180 sau echivalente. Comutatorul imprimare-redare este de tip glisant, fie modificat cu ajutorul unui resort pentru reîntoarcere la poziţia redare, fie unul tip glisant pentru apăsare. Acest comutator se cuplează cu sistemul mecanic al magnetofonului şi cu o clapă pentru blocare, pentru ca să nu se producă o ştergere a benzii din greşeală. Transformatorul de reţea este preferabil să fie unul gata bobinat (din comerţ), de tip toroidal, care are un flux magnetic de scăpări minim. În caz că înfăşurarea secundară nu are priză, se foloseşte o punte redresoare cu patru diode sau cu seleniu. Se poate bobina un transformator pe un miez de 3 ... 4 cm^2, eventual se poate rebobina secundarul unui transformator de sonerie. În acest caz trebuie ca transformatorul să fie tatonat ca poziţie faţă de capul de redare, pentru minimum de brum. Diodele folosite la redresare pot fi de orice tip, cu joncţiune de redresare, de exemplu miniaturi 1 N 4004. Montajul funcţionează satisfăcător şi cu o singură diodă, în redresor monofazic.

Consumul ca adaptor pe poziţia imprimare nu depăşeşte 50 mA. Condensatoarele de filtraj trebuie să reziste la o tensiune de 25 V. Bobinajul oscilatorului este înfăşurat pe o carcasă de ferită sau ferocart, tip oală, cu diametrul exterior de 12 ... 16 mm. Primarul, notat cu 1, 2, 3, numără 2 × 30 de spire, bobinate cu sîrmă CuEm, diametru 0,25 ... 0,3 mm. Secundarul are pe secţiunea 4 ... 5 un număr de 80 de spire cu sîrmă CuEm de 0,25 mm diametru, iar secţiunea 5 ... 6 încă 50 de spire, cu orice tip de sîrmă izolată, cu diametrul mai mare de 0,1 mm. Prin branşarea în paralel cu secundarul oscilatorului a unui condensator cu mică sau stiroflex de 50 000 pF, frecvenţa oscilatorului este de circa 50 kHz. Pentru varianta cu trei viteze, acolo unde viteza de 19 cm/s reclamă o frecvenţă mai mare a oscilatorului, aceasta se obţine în preajma a 75 kHz, cu un condensator



HI-FI

Înalta fidelitate a aparaturii electroacustice nu trebuie tratată separat, ci în corelație cu «valoarea» urechilor auditoriului.

După unii specialiști există auzuri absolute și relative pe care în mod curent le numim «a avea ureche».

Se poate vorbi de un «auz relativ» cînd se pot recunoaște intervale muzicale și de un «auz absolut» cînd se disting note izolate. Auzul relativ este indispensabil în practica muzicală și poate fi dobîndit de majoritatea persoanelor prin exerciții și educație. Auzul absolut, din contră, este foarte rar și constituie un atribut al muzicienilor. Această calitate deosebită constă, în principiu, în a fi capabil de recunoașterea și identificarea unui sunet pur.

Se poate spune deci că înalta fidelitate presupune un ansamblu de eforturi concrete ale tehnicienilor pentru prezentarea sunetelor cît mai aproape posibil de realitatea fizică. Reproducerea de înaltă fidelitate a operelor muzicale, în zilele noastre, se face cu atîta perfecțiune încît s-ar putea vorbi chiar de o intervenție în opera originală.

În crearea aparaturii specialiștii trebuie să țină cont că urechea umană, în general, posedă o curbă de răspuns în frecvență inferioară aparaturii electronice HI-FI (20 Hz-20 kHz).

Tinerii sesizează foarte exact sunetul emis de elementele din baleiajul de linii din televizoare (15 625 Hz), pe cînd persoanele mature sînt insensibile la această frecvență.

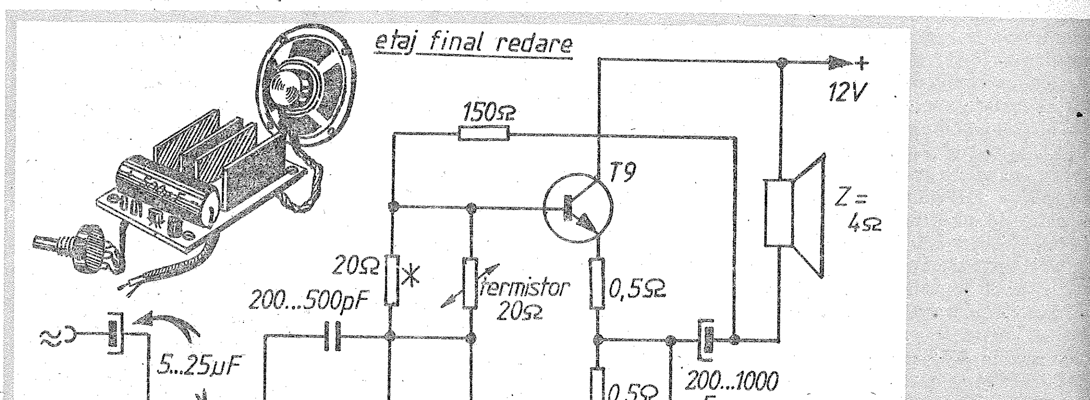
Luînd ca element de referință urechea la 20 de ani, s-a constatat că la 30 de ani nivelul de percepere a sunetelor de 17 kHz scade cu 10 dB, la 40 de ani frecvența maximă auzită este de 10 kHz și cu o atenuare de 20 dB, iar la 60 de ani cu greu se disting 9 kHz, totodată scăzînd și sensibilitatea auditivă cu 35 dB.

---

de circa 30 000 pF.

Punerea în funcțiune. Montajul se alimentează și cu comutatorul plasat pe poziția de redare; se trece la redarea unei benzi preimprimate pusă pe sistemul mecanic al magnetofonului, care se modifică sau se construiește. Se reglează poziția capului de redare pentru audiția cea mai clară. Se încearcă pe poziția imprimare dacă oscilatorul funcționează, fapt indicat de ștergerea benzii și posibilitatea de imprimare. Se plasează potențiometrul de volum la jumătatea cursei și se vorbește la un microfon branșat la borna de intrare. La redare, programul trebuie să se audă clar. Restul operațiilor de reglaj constau în reglarea curentului de premagnetizare optim, în reglarea indicatorului de nivel de imprimare. Reglajele de precizie trebuie făcute cu ajutorul aparatajului audio de laborator. Dar felul cum a fost conceput montajul prezentat scutește de reglaje oneroase, totul trebuind să funcționeze de la prima probă, chiar în lipsa aparatelor de măsură de precizie.

Etaj final pentru redare în difuzor. În figura 4 este arătată schema foarte simplă a unui etaj final de circa 3 W, pentru ca adaptorul-amplificator să poată fi utilizat ca magnetofon integral. Se folosesc tranzistoarele T_7 — de același tip cu primele patru tranzistoare — și tranzistoarele cu germaniu pereche complementară AC 180 și AC 181 sau similare, de pildă AD 161 și AD 162. Schema este clasică, singura grijă este de a nu se pune în funcțiune fără conectarea difuzorului, care trebuie branșat în permanență, altfel tranzistoarele finale se pot distruge. Se reglează potențiometrul semireglabil de 500 kΩ, pentru ca între emitoarele tranzistoarelor finale și masă să se măsoare tensiunea de 6 V. Potențiometrul de volum de la intrarea etajului final poate fi cuplat cu întrerupătorul general. Etajul final poate fi alimentat direct din redresorul amplificatorului adaptor. În caz că montajul va fi dublu — pentru stereo — este necesar un alimentator adecvat.



4

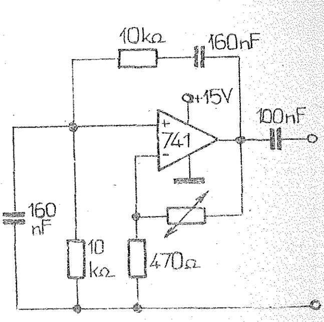
OSCILATOR 1 kHz

Pentru utilizări curente în măsurători se poate construi un oscilator de audiofrecvență ce are ca element de bază un circuit din seria 741.

Stabilirea frecvenței de oscilație se face din elementele cuplate între ieșire și intrarea neinversoare.

Amplitudinea semnalului este asigurată de termistorul de 600Ω — 1 kΩ.

Alimentarea se poate face cu o tensiune cuprinsă între 4 și 12 V.

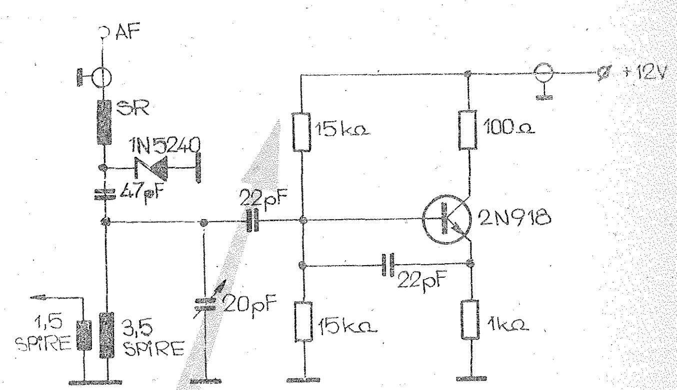


GENERATOR

Montajul generează semnal ce acoperă banda 80—200 MHz. De remarcat că acest generator poate fi modulat în frecvență cu un semnal de audiofrecvență provenit de la un microfon.

Bobina de acord are 3,5 spire CuAg Ø 0,6 bobinate cu pas 1 mm, fără carcasă, pe un diametru de 8 mm.

Înfășurarea de cuplaj are 1,5 spire cu sîrmă izolată, dispusă peste înfășurarea de acord.

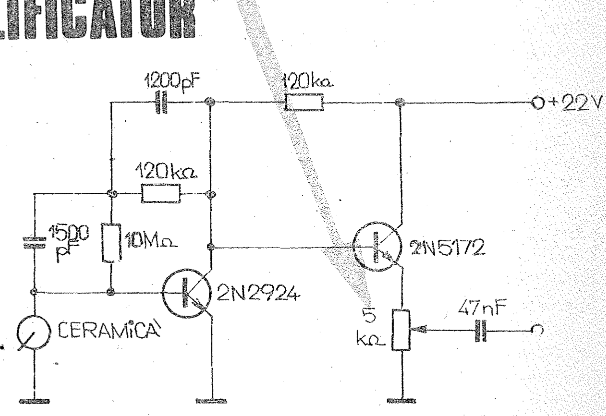


DIVERTISMENT

PREAMPLIFICATOR

Dozele ceramice se cuplează totdeauna la amplificatoare cu impedanță de intrare mare, spre a se asigura reproducerea unei benzi de frecvență largă. Această cerință se impune, în special, la reproduceri HI-FI.

Elementele din schemă asigură transmiterea unei benzi de frecvențe cuprinsă între 40 și 20 000 Hz. Tranzistoarele (pot fi și BC 109) se selecționează pentru zgomot mic.



DICȚIONAR

Recording	— înregistrare	Right	— dreapta
Play sau Playback	— redare	Socket	— mufă
Wind	— repede înainte	Erase head	— cap de ștergere
Rewind	— repede înapoi	Record playback head	— cap redare
Tape recorder	— magnetofon	Earphone socket	— cască
Amplifier	— amplificator	Tape	— bandă
Record player	— picup	Direct current	— curent continuu
Bass	— sunete joase	Alternative current	— curent alternativ
Treble	— sunete înalte	Ground	— masă
Left	— stînga	On/off-switch	— comutator
		Bias	— premagnetizare
		Loudspeaker	— difuzor
		Frequency range	— bandă de frecvență

AMPLIFICATOR DE 2W

NICOLAE GALAMBOS

Amplificatorul este conceput pentru picupurile prevăzute cu doze cu cristal; puterea amplificatorului este de 2 W, folosindu-se un difuzor de 8 Ω. Pentru obținerea puterii maxime este necesară aplicarea unui semnal la intrare de 350 mVef.

Schema amplificatorului prezintă unele particularități față de schemele amplificatoarelor audio obișnuite. Astfel, la intrare s-a folosit un amplificator diferențial, iar tonul este reglabil datorită unei reacții negative selective, separat pentru înalte și joase.

De remarcat, de asemenea, numărul relativ redus de piese incluse în schemă, inclusiv cuplajele directe între etaje fără transformator.

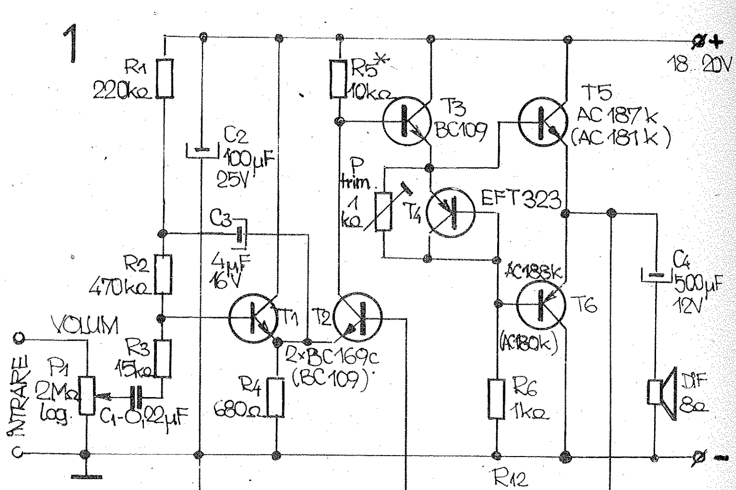
Prin această schemă s-a urmărit realizarea unui montaj economic adecvat cerințelor HI-FI, cu o putere care satisface audiția într-o cameră de locuit.

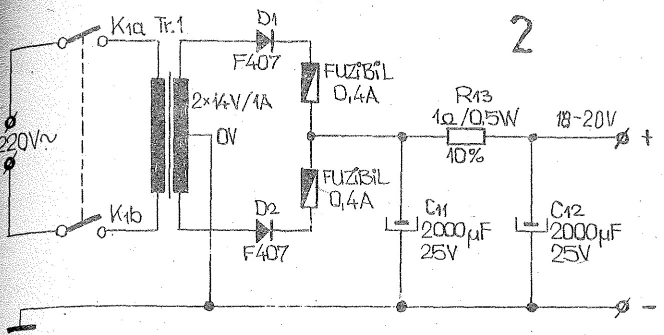
Amplificatorul diferențial de la intrare este format din tranzistoarele T_1-T_2. Semnalul este cules de pe potențiometrul P_1 (volum) și aplicat pe baza lui T_1 prin C_1-R_3. Rezistența R_3 este introdusă în circuit pentru a preveni o eventuală amplificare a unui semnal perturbator de radiofrecvență. Baza lui T_1 este polarizată de rezistențele R_1-R_2.

În loc de o singură rezistență, s-au pus două în serie pentru a crea posibilitatea unui artificiu. Semnalul cules de pe emitorul lui T_1 se aplică prin condensatorul C_3 pe porțiunea între cele două rezistențe (R_1-R_2).

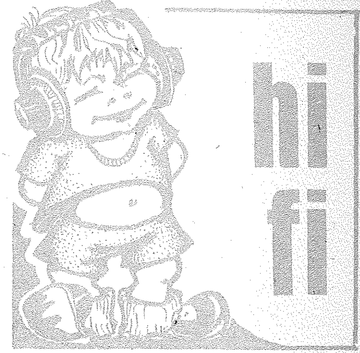
Se obține astfel o reacție negativă de curent (bootstrapping). Datorită faptului că semnalul cules de pe emitor are aceeași polaritate și aproximativ aceeași amplitudine cu semnalul aplicat pe bază, la capetele rezistenței R_2 potențialul semnalului va fi aproape identic. În acest fel se reduce foarte mult curentul semnalului prin rezistență și, implicit, crește considerabil impedanța de intrare a montajului.

Semnalul care apare pe colectorul lui T_2 este aplicat pe baza lui T_3, care într-un montaj de repetor pe emitor este folosit pentru adaptarea impedanței relativ mari a colectorului de la tranzistorul T_2 la impedanța de intrare mică a tranzistoarelor T_5-T_6





2



de la etajul final. Pe tranzistorul T_4 cade o tensiune aproape constantă, astfel rezistența R_6 poate fi considerată rezistență de sarcină pe emitorul tranzistorului T_3.

Căderea de tensiune pe tranzistorul T_4 (montat cu diodă) asigură o tensiune mică de polarizare fixă, pentru evitarea distorsiunilor de intermodulare. De asemenea, acest tranzistor asigură și stabilizarea termică a curentului de repaus al tranzistoarelor de la etajul final. Tranzistoarele complementare T_5-T_6 sînt într-un montaj clasic în contratimp clasa B.

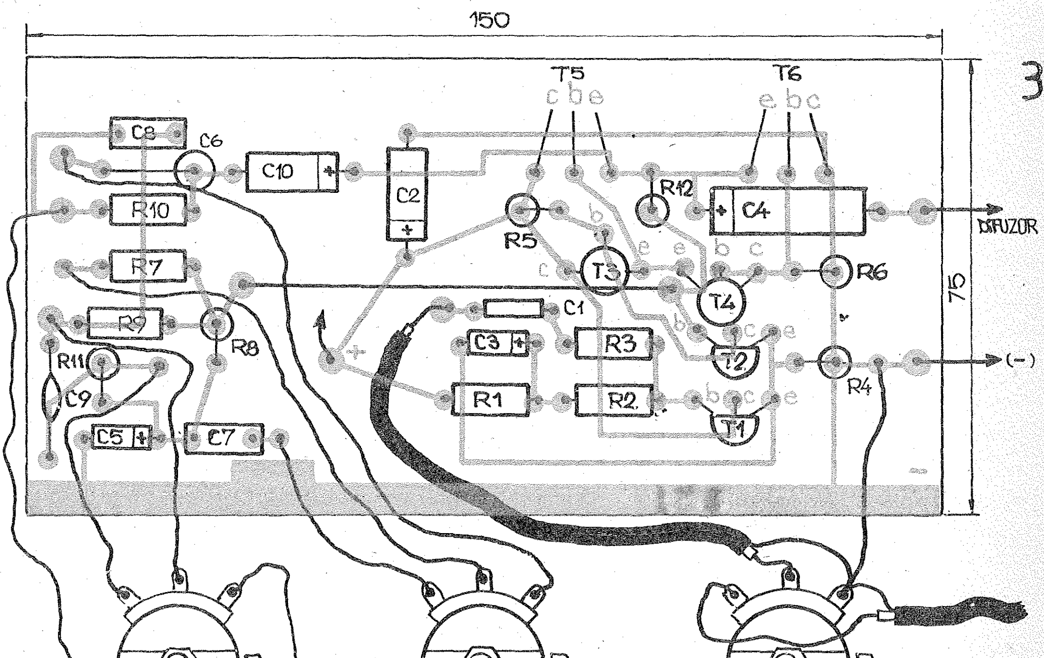
Curentul de repaus al etajului final se reglează la 5-10 mA, în raport de calitatea tranzistoarelor.

Consumul amplificatorului fără semnal este de 18-20 mA și cîteva sute de miliamperi (în raport de volum) în timpul audiției.

Reglarea tonului în această schemă se bazează pe o reacție negativă selectivă. Rezistența R_{12}, care asigură tensiunea de polarizare a bazei tranzistorului T_2 (intrarea inversoare), introduce și o reacție negativă. Dacă potențiometrele pentru reglarea tonului (P_2 pentru înalte și P_3 pentru joase) sînt aproximativ în poziția de mijloc, reacția negativă este liniară pentru toate frecvențele. Schimbînd însă poziția acestor potențiometre, o parte a gamei de frecvențe va fi șuntată la masă prin condensatorul C_5. Aceste frecvențe lipsesc din semnalul care se introduce pe baza lui T_2. În acest fel frecvențele selectate nu vor mai fi atenuate de bucla reacției negative, ele accentuîndu-se față de celelalte, care sînt atenuante. Astfel există posibilitatea reglării tonului după cerințe într-un domeniu foarte larg, îmbunătățindu-se totodată calitatea redărilor.

Se recomandă ca sursa de alimentare să fie montată într-o cutie separată, pentru evitarea introducerii brumului provocat de cîmpul de dispersie al transformatorului de rețea. Sursa nu are tensiune stabilizată prin măsurile luate (T_1 supradimensionat, R_{13} de valoare mică, C_{11}-C_{12} de valoare mare), tensiunea obținută avînd o stabilitate care acoperă cerințele montajului.

Dispunerea pieselor în montaj este ilustrată în fig. 3.



3

MONITOR DE DISTORSIUNI

G. NICOLAE

HI-FI

Montajul prezentat în figura 1 permite indicarea vizuală a depășirii nivelului maxim de semnal admis pentru etajul final. La depășirea acestui nivel începe o limitare a semnalului și dintr-un semnal sinusoidal se ajunge la un semnal aproape dreptunghiular.

Se presupune însă că amplificatorul este construit corect și liniaritatea se produce numai datorită semnalului excesiv care se introduce în etajul final.

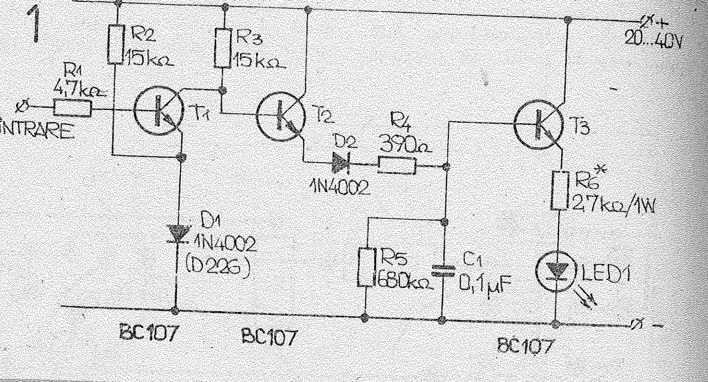
Montajul indicator se conectează la emitoarele tranzistoarelor finale de putere sau pe condensatorul de cuplaj al difuzorului. Dacă joncțiunea celor două emitoare va avea o tensiune pozitivă mai mică de 1,2 V față de linia negativă, dioda luminescentă (LED 1) va lumina, avertizînd apariția distorsiunilor, respectiv prezența limitării.

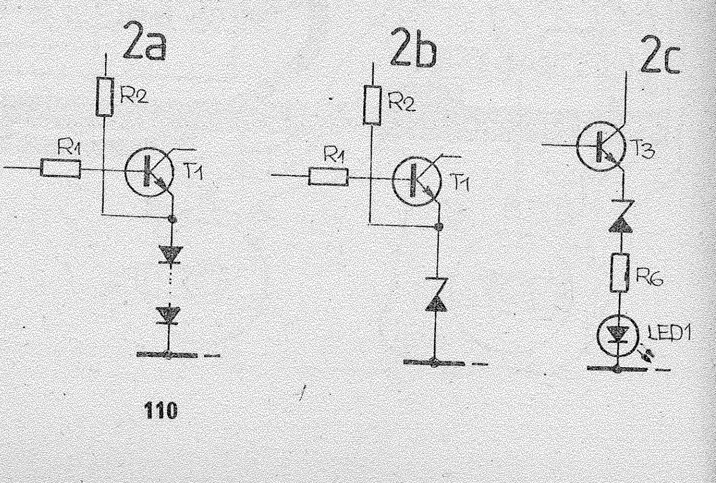
Funcționarea montajului se explică ușor. Dioda D_1 cu siliciu conduce de la 0,6 V, la care se adaugă 0,6 V joncțiunea de siliciu, B-E, a tranzistorului T_1. Dacă tensiunea de intrare scade sub 1,2 V, tranzistorul T_1 nu conduce, iar T_2 intră în conducție, polarizînd în conducție și pe T_3. Dioda luminescentă LED 1 va lumina, avertizînd optic depășirea valorilor admise.

Montajul se alimentează din sursa de alimentare a amplificatorului.

Pragul de tensiune minimă la care montajul avertizează se poate modifica după cerințe. Astfel, dacă în emitorul lui T_1 se inseriază mai multe diode cu siliciu, pragul de anclanșare va crește cu cîte 0,6 V ori numărul diodelor (vezi fig. 2 a), tot așa în emitorul lui T_1 se poate înseria o diodă Zener cu o tensiune nominală adecvată scopului (fig. 2 b). La vîrfuri de dinamică, dioda va lumina pentru un timp scurt. Pentru evitarea acestui lucru și pentru o aprindere distinctă se poate folosi varianta indicată în figura 2 c. În emitorul lui T_3 se inseriază o diodă Zener cu o tensiune adecvată. Curentul diodei luminescente LED 1 se va regla cu R_6, la aproximativ 10 mA, în vederea unei exploatări sigure și îndelungate.

1





NOI SURSE DE ENERGIE

Dezvoltarea civilizației nu poate fi concepută în afara istoriei marilor descoperiri ale surselor de energie. Descoperirea focului, domesticirea animalelor, dezvoltarea agriculturii, invenția motorului cu abur și utilizarea cărbunelui și petrolului sînt importante pietre de hotar. Fiecare pas al progresului a adus și dramatice schimbări în felul de a trăi al omului. Sîntem martori, în prezent, la un important transfer în utilizarea energiei, de la cărbune, petrol și gaz la noi surse cunoscute sau încă ignorate. Pentru a preveni secătuirea resurselor existente, pentru a elimina confuzia legată de criza mondială de energie avem nevoie de cunoștințe și îndemînare pentru a folosi rațional energia valurilor și vîntului, a soarelui, căldurii interne a pămîntului. Un important rol în această bătălie pentru energie îl au, fără îndoială, constructorii amatori. Nu oricine poate să-și construiască o centrală atomică. Dar este la îndemîna oricui realizarea unui colector solar, unei microcentrale eoliene, unui generator de biogaz. Continuînd să publicăm diverse realizări industriale sau ale constructorilor amatori în acest domeniu, invităm pe toți cititorii Almanahului «Tehnium» 1982 să trimită construcții similare, idei noi în utilizarea surselor neconvenționale de energie pentru a le populariza în revista «Tehnium», pentru a transforma efectiv spațiul tipografic rezervat noilor surse de energie într-o concretă tribună a schimbului de idei privitoare la un capitol vital al economiei naționale, implicit al progresului țării noastre. Scrisorile însoțite de scheme, desene, calcule economice, fotografii etc. pot fi trimise pe adresa revistei «Tehnium», București, Piața Scînteii nr. 1, Cod 79784, O.P. 33, sector 1.

INSTALAȚIILE SOLARE PASIVE

GHEORGHE FOLESCU

Radiațiile solare reprezintă o sursă de energie care depășește cu mult nevoile energetice ale omului. Cu toată această abundență, pînă în prezent, omul nu a fost în stare să o folosească decît într-o măsură mult prea mică. În zilele noastre, poluarea mediului ambiant, cererile sporite de combustibili convenționali, al căror preț pe plan mondial este ridicat, au trecut pe planul de priorități energetice exploatarea uriașului potențial al emanației Soarelui, numită obișnuit energie solară.

Energia solară devine utilizabilă prin mai multe tipuri de conversii, din care unele continuă să fie în diverse faze de cercetare. Dar cele mai atractive aplicații, prin aspectul lor de utilizare imediată, folosind instalații simple și ieftine, sînt dispozitivele care pot realiza direct conversia termică a radiațiilor solare. Pe seama unor astfel de instalații pot funcționa încălzitoarele de apă, încălzitoarele de aer, uscătoriile, distilatoarele etc.

Pentru constructorul amator, instalațiile de folosire a potențialului termic al radiațiilor solare devin cu atît mai interesante cu cît sînt mai ușor de construit, cu materiale aflate la îndemînă, și, în special, dacă nu folosesc surse suplimentare de energie pentru confecționarea unor pompe, ventilatoare etc. Aceste instalații, în care procesele de încălzire au loc numai pe seama factorilor naturali (radiații solare, încălzire, convecție și conducție), se numesc **pasive** (spre deosebire de cele care folosesc și alte surse exterioare de energie, care se numesc instalații **active**).

În instalațiile de încălzire pasive se folosesc, esențial, două căi: efectul de seră și captarea selectivă a radiației solare.

a) **Efectul de seră** se poate rea-

liza dacă pe traiectul radiaţiilor solare, înainte ca acestea să atingă corpul ce urmează să fie încălzit, se interpune un vitraj (sticlă, plexiglas sau folie transparentă de polietilenă). Prin aceasta se realizează un mare cîştig termic: temperatura corpului aflat sub vitraj creşte ca şi cum ar recepţiona energia 2E (E fiind energia solară incidentă).

b) **Captarea selectivă** a radiaţiilor solare se poate realiza prin acoperirea corpului ce urmează a fi încălzit cu un strat negru «optic selectiv», adică avînd proprietatea de a absorbi o cît mai mare parte a energiei radiaţiilor şi de a avea o radiaţie proprie cît mai mică. În practica de amator, acest lucru se realizează, cu bune rezultate, vopsind corpul cu negru mat. Suprapunerea efectului de seră cu cel de captare selectivă va îmbunătăţi randamentul de captare a energiei solare, respectiv la o creştere a temperaturii corpului de încălzit.

La baza circulaţiei apei şi aerului în instalaţiile solare pasive stă principiul termosifonului: apa sau aerul cu temperatura mai ridicată, dilatîndu-se, devine mai puţin densă şi se ridică în partea cea mai de sus a sistemului de conducte şi incinte prin care se mişcă.

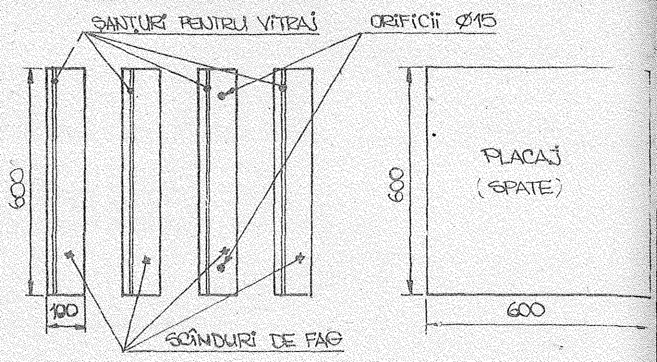
Dacă se mai adaugă orientarea spre sud a elementelor active (a panourilor solare), cît şi o bună izolare termică (preferabil vată de sticlă), se dispune de principalele elemente necesare realizării unor instalaţii solare pasive. Modelarea şi dimensiunile rămîn, în cea mai mare măsură, la latitudinea amatorului, în funcţie de condiţiile întîlnite.

Pentru încălzirea apei, sînt prezentate un panou solar şi o instalaţie mică, eventual portabilă. Cele patru părţi ale cutiei captatorului se fac din scîndură de esenţă tare, avînd dimensiunile de 25×100×600 mm, iar partea din spate se face din placaj gros, cu dimensiunile de 600×600 mm (fig. 1). Pe trei din părţile laterale, la distanţa de circa 15 mm de la una din marginile scîndurilor, se face un şănţuleţ adînc de circa 10 mm şi lat de 3 mm, pentru a putea introduce pe el placa vitrajului (sticlă sau plexiglas).

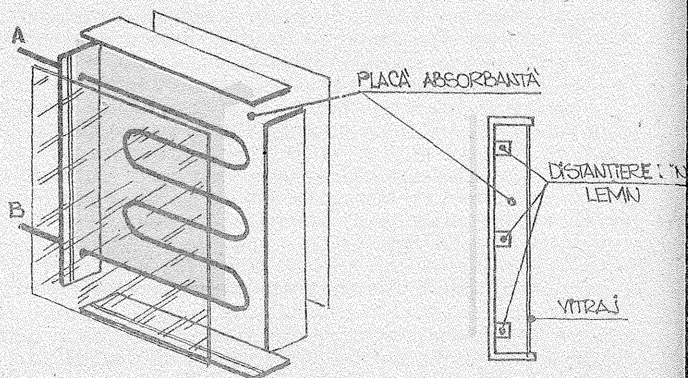
Cele trei părţi laterale se asamblează cu partea din spate, folosind holzşuruburi, după ce partea interioară a placajului a fost acoperită cu o folie de aluminiu sau staniol.

În cazul în care se urmăreşte construirea unui captator pentru o instalaţie permanentă, pentru o mai bună izolare termică, pe placaj se va aplica, mai întîi, un strat de spu-

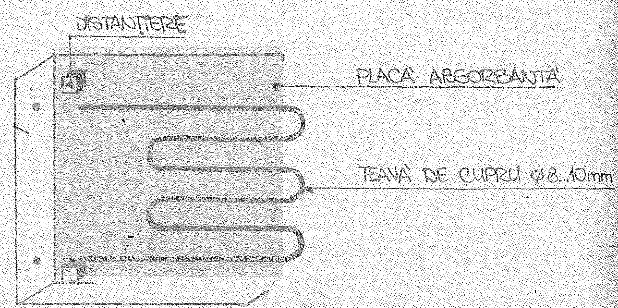
1



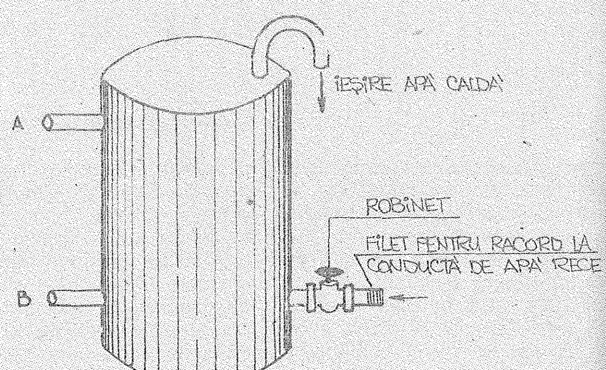
2

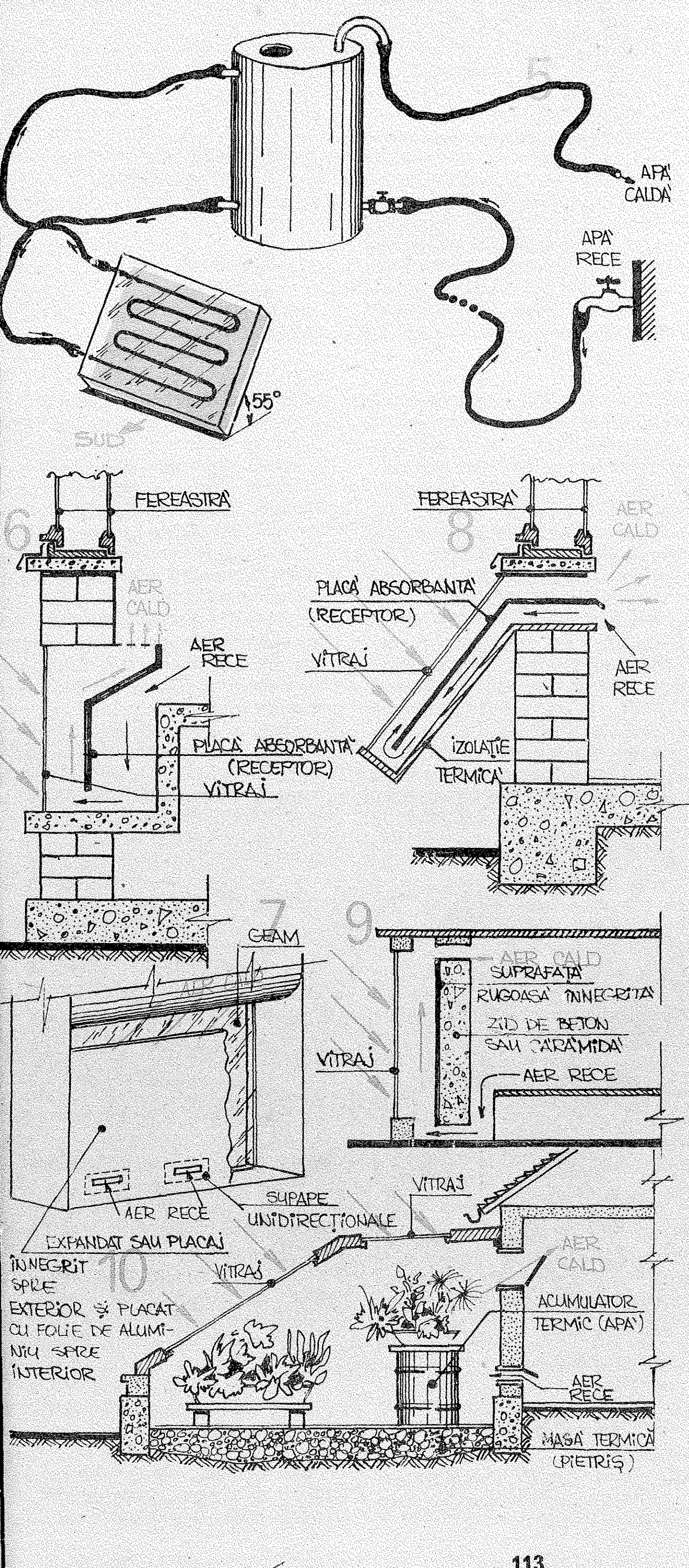


3



4





mă poliuretanică sau vată de sticlă, peste care se aplică apoi folia de aluminiu.

În cea de-a patra față laterală se fac două orificii, cu diametrul de circa 15 mm, prin care vor trece capetele tubului de cupru, care se va monta în interiorul cutiei captatorului. Centrul fiecărui orificiu se va afla la 15...25 mm de la marginea feței laterale (marginea fiind cea care corespunde șanțurilor celorlalte fețe, fig. 2 a).

Pe partea din spate, și anume lîngă cele patru colțuri și în mijloc, se vor fixa cu cuie 5 distanțiere din lemn (cuburi cu muchia de circa 20 mm, fig. 2 b). Ele vor servi la susținerea și distanțarea corectă a plăcii metalice (placa absorbantă sau receptorul) pe care va fi fixată serpentina de cupru.

Placa absorbantă va fi, preferabil, din tablă de oțel galvanizată, cu dimensiunile de 550×550 mm. Se poate folosi și o tablă de cupru, dar este mai costisitoare.

Tubul de cupru, din care se va face serpentina captatorului, va avea diametrul de 8...10 mm și o lungime de 480...500 cm. După ce tubul a fost îndreptat, se așază un capăt al acestuia pe placa de metal, lăsînd o lungime suficientă care să treacă prin orificiul din fața laterală. Ținînd cont de acest capăt de racord (se face un semn pe tub), tubul se îndoaie în formă de U, ca în figura 3. Îndoirea se face încet pentru a nu turti tubul în părțile curbate. La îndoire se va avea grijă ca serpentina să nu depășească marginile plăcii. La ultima îndoire se potrivește cel de-al doilea capăt de racord la orificiul din fața laterală. Se urmărește ca serpentina să se așeze complet pe placa metalică, pentru că numai un contact foarte bun va asigura un transfer termic maxim.

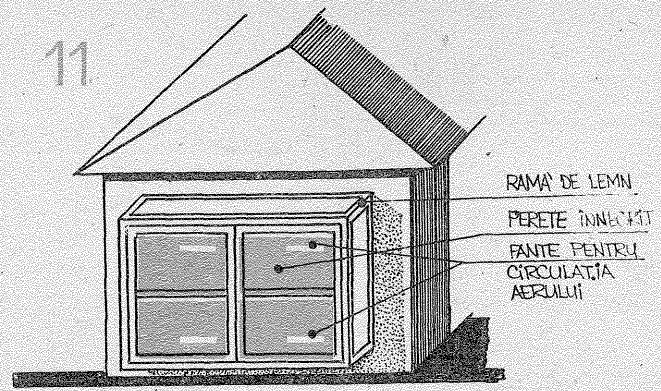
Apoi serpentina se lipește cu cositor pe placă, în puncte distanțate cu cîte 15 cm. Ansamblul placă absorbantă—serpentină se va vopsi cu negru-mat (se vor da două straturi de vopsea), iar după uscare se va monta în cutie, fixînd placa de distanțare cu ajutorul cuielor. Locurile în care au fost bătute cuiele se vor vopsi, de asemenea, cu negru-mat.

Pentru a tăia un geam care să se potrivească în șanțurile cutiei, se vor face mai întîi dimensionarea și proba cu ajutorul unei bucăți de carton gros. Geamul se va introduce prin glisare în locașul său, după care se fixează cu holzșuruburi și cea de-a patra față laterală (avînd grijă să fie scoase prin orificii capetele de racord ale serpentinei

de cupru).

Pentru stocarea apei calde se poate folosi un rezervor metalic (butoiaș, canistră etc.) de circa 20 l (fig. 4). Pentru aceasta, la rezervor se lipesc două tuburi de racord (din cel folosit la serpentină), potrivit figurii, prin care se realizează circuitul de încălzire a apei cu ajutorul captatorului. La rezervor, se mai lipesc două racorduri: în partea superioară, cu același tub de cupru, se lipește un racord de circa 60 cm, îndoit în formă de U, prin care se scoate apa caldă, iar în partea de jos se lipește un racord din tub de cupru cu diametrul de 15 mm (în partea opusă celor două racorduri care fac legătura cu captatorul), pentru introducerea apei reci de la robinet. Racordul de apă rece trebuie să aibă un robinet filetat pentru a putea face legătura cu un tub de cauciuc legat la o sursă de apă rece, cu un robinet, de asemenea, filetat.

După ce s-au făcut verificările de etanșeitate ale racordurilor, captatorul se montează cu fața spre sud, la o înclinare de 55...60°, iar rezervorul, așezat la un nivel superior captatorului, este racordat la extremitățile serpentinei prin intermediul unor tuburi de cauciuc sau plastic (fig. 5). După ce s-au completat și celelalte racorduri cu tuburi de cauciuc sau plastic, se umple rezervorul cu apă, umplîndu-se



astfel și circuitul captatorului. În felul acesta, instalația este gata de funcționare. Într-o zi însorită, în scurt timp, apa din rezervor va ajunge la circa 60°C și va putea fi utilizată.

Pentru o instalație staționară, dimensiunile elementelor pot fi mărite, iar rezervorul cu apă caldă poate fi izolat cu vată de sticlă pentru a păstra apa caldă un timp mai îndelungat.

Instalațiile solare pasive pentru încălzirea aerului au la baza construcției lor elementul Trombe. Într-un astfel de element, printr-o organizare ingenioasă a plăcii absorbante, circulația aerului este asigurată prin termosifon, atunci cînd elementul este expus radiațiilor solare. Încălzirea aerului în elementul Trombe se obține prin trecerea sa peste o suprafață absorbantă, care poate fi din orice material înnegrit (plastic expandat, placaj, zid din beton sau cărămidă etc.). Pentru a avea un randament ridicat, fața dinspre soare a plăcii absorbante trebuie să aibă o suprafață rugoasă sau chiar cu mici obstacole (de asemenea, înnegrite). Aceste obstacole pot fi părți din cutii goale de conserve, șpan de aluminiu, bucăți de stofă etc.

Pe baza elementului Trombe pot fi realizate captatoare solare zidite în peretele casei, captatoare pentru ferestre, captatoare exterioare, pe-



rete captator cu stocare termică, minisere etc.

Captatorul zidit în peretele casei este o instalaţie permanentă, care se aşază sub fereastra dinspre sud (fig. 6). Aerul rece trece prin faţa plăcii absorbante (metal, lemn sau plastic, înnegrite) şi, încălzindu-se, se ridică prin termosifon în cameră. Locul său este ocupat de alt aer rece şi astfel se stabileşte un circuit de încălzire a încăperii. Dezavantajul instalaţiei este acela că trebuie făcute modificări ale zidului casei, dacă nu a fost prevăzut din proiect. Expus radiaţiilor solare, captatorul lucrează pe perioada însorită, iar în timpul nopţii circuitul aerului se opreşte singur (aerul rece se aşază totdeauna în partea de jos a elementului şi nu mai permite circulaţia aerului).

Captatoarele pentru ferestrele orientate spre sud se pot confecţiona din plastic expandat sau din placaj şi vor fi înnegrite pe partea expusă soarelui (fig. 7). Dacă va fi nevoie şi de lumină, panoul se va face parţial, cu închideri pe părţile laterale. În partea de jos panourile vor avea fante cu dimensiunile de 40×80 mm, la distanţa de 5-8 cm de extremitate, şi vor fi prevăzute cu «supape» unidirecţionale (din folie de plastic, dimensionate cu puţin peste fante, fixate numai în partea de sus), montate pe partea însorită. Acestea vor permite trecerea aerului rece numai dinspre cameră spre geam. În partea de sus, panoul va fi mai scurt decît tocul ferestrei cu 8...10 cm. Pentru ferestre relativ mici, captatoarele pot fi demontabile.

O soluţie mult apreciată pentru încălzirea suplimentară a unei încăperi care are un perete spre sud o constituie captatorul exterior. El este un element Trombe aşezat înclinat (preferabil la 55°), montat sub fereastră (dacă există), unde s-a practicat o deschidere dreptunghiulară adaptată captatorului (fig. 8). Deşi dimensiunile captatorului sînt arbitrare, pentru a suplimenta 50% din nevoile termice ale unei case, suprafaţa activă a acestuia trebuie să fie între 25...50% din aria podelei camerei. Construcţia captatorului se face asemănător celei a captatorului cu apă, adaptînd dimensiunile (fără serpentina de apă) şi montarea plăcii absorbante potrivit figurii.

Peretele captator cu stocare termică este un element de bază în aşa-numitele «case solare pasive», orientate spre sud. Din figura 9 se poate recunoaşte circulaţia aerului prin faţa zidului, care, fiind înnegrit în partea dinspre vitraj, joacă rolul plăcii absorbante, ridicînd temperatura masei de aer care trece peste rugozităţile sale. Cum betonul (cărămida sau piatra de munte), fără a avea calităţile de acumulare termică a apei (au circa 25% din căldura masică a apei), este totuşi bun acumulator termic, zidul încălzit în timpul zilei însorite putînd ceda căldură şi după încetarea însoririi.

Minisera reprezintă o instalaţie solară relativ sofisticată, care poate servi atît la suplimentarea încălzirii unei încăperi alăturate ei, cît şi unei culturi vegetale de ornament sau utilitare. Dimensiunile se determină în funcţie de condiţiile locale, esenţial fiind faptul ca orientarea miniserei să fie spre sud, cu o variaţie care poate merge pînă la +35°.

Cadrul miniserei se face din lemn, iar vitrajul poate fi din panouri de sticlă sau din folie transparentă de polietilenă (fig. 10). În peretele camerei alăturate miniserei se practică fantele pentru circulaţia aerului: în partea superioară pentru introducerea aerului cald în cameră, iar în partea inferioară pentru introducerea aerului rece în miniseră. Fantele pot fi prevăzute cu clapete de închidere.

Pentru păstrarea temperaturii constante şi pe timpul nopţii, în seră se pot monta acumulatoare termice. Masa de acumulare termică minimă recomandată este de 10...20 l apă pentru fiecare metru pătrat de vitraj, care poate menţine temperatura din interiorul serei cu 16...17°C în plus peste temperatura exterioară, pe timpul nopţii dintre două zile însorite. Pe timpul iernii, minisera poate asigura o cultură de vegetale proaspete şi, totodată, suplimentarea cu circa 50% a încălzirii camerei alăturate.

O variantă interesantă a miniserei, doar pentru a încălzi suplimentar o cameră cu peretele spre sud, o reprezintă montarea pe acest perete, în exterior, a unei rame cu vitraj, la distanţa de 20...30 cm de perete. Marginile ramei sînt unite etanş cu peretele. În perete, care se va vopsi în exterior cu negru-mat, vor fi practicate fantele pentru circulaţia aerului ca în cazul precedent, prevăzute, de asemenea, cu clape de închidere, potrivit figurii 11.

Instalaţiile descrise mai sus, considerate a fi printre cele mai simple şi mai ieftine aplicaţii ale utilizării energiei solare, pot fi adaptate şi îmbunătăţite de constructorii amatori, folosind principiile de bază care au fost prezentate.

PENTRU DRUMEŢIE

M. ALEXANDRU

Iluminarea cortului sau a locului ales pentru popas cu tuburi fluorescente? De ce nu! Se ştie doar că un tub cu neon de 6 W difuzează tot atîta lumină cît un bec cu incandescenţă de 25 W. «Merită» deci să ne batem puţin capul — să investim chiar o sumă neînsemnată de bani — în vederea recuperării waţilor noştri plătiţi pentru a face lumină, dar care s-au sustras de la datorie, îndeletnicindu-se cu încălzirea aerului de vară.

După cum aţi ghicit, probabil, vă propunem realizarea unui convertizor nesimetric (cu un singur tranzistor în oscilator), care permite alimentarea de la baterii de acumulatoare auto de 12 V a tuburilor fluorescente cu puterea de pînă la 14 W.

Deoarece nu ne adresăm specialiştilor (pentru ei construcţia convertizoarelor este o problemă banală), considerăm util să reamintim pe scurt construcţia şi funcţionarea tuburilor fluorescente.

Un tub de sticlă închis ermetic conţine în interior vapori de mercur şi un gaz inert (neon, argon, kripton etc.). Peretele interior al tubului este «vopsit» cu o substanţă fluorescentă (luminofor). La capete sînt amplasate două filamente, ale căror terminale sînt scoase la exterior printr-un perete izolator, constituind bornele de alimentare.

Cînd aplicăm tubului tensiunea corespunzătoare de alimentare, filamentele se încălzesc şi emit electroni (termoemisie), care ciocnesc atomii de mercur, excitîndu-i (unii electroni ai atomilor de mercur trec pe nivelurile energetice superioare). Atunci cînd atomii excitaţi revin la starea iniţială, surplusul de energie este eliberat sub formă de radiaţii ultraviolete; acestea excită luminoforul, care, în funcţie de compoziţia sa, emană lumină vizibilă în diferite nuanţe.

Regimul normal de funcţionare se stabileşte la instalarea echili-

brului dintre numărul electronilor excitați și al celor care revin pe orbitele inițiale. Pentru a se ajunge însă la acest echilibru, este necesară o anumită perioadă de amorsare, care reprezintă o fază critică.

Cea mai răspîndită metodă de amorsare este aceea prin starter, ilustrată în figura 1. Bobina L (drosel), filamentele tubului și starterul sînt conectate în serie cu sursa de alimentare. Starterul are doi electrozi (cel puțin unul din bimetal), montați într-un tub de sticlă umplut cu un gaz inert. În repaus, electrozii sînt depărtați, deci contactele starterului sînt deschise. (A nu se confunda: starterul nu este un mic tub cu neon, ci un comutator cu bimetal, avînd contactele protejate prin atmosfera de gaz inert) Un condensator montat în paralel pe electrozi preîntîmpină producerea de paraziți în jur la acționarea contactelor.

Atunci cînd alimentăm tubul de la rețea, tensiunea aplicată depășește pragul starterului, între electrozi se produce o scînteie, iar căldura degajată astfel deformează bimetalul, ducînd la închiderea contactelor. Curentul de scurtcircuit traversează bobina L și filamentele tubului; acestea din urmă se încălzesc și emit electroni. Între timp, bimetalul se răcește și revine în poziția normală, deschizînd din nou contactele. Această întrerupere bruscă a curentului provoacă apariția unei tensiuni mari (de autoinducție) la bornele bobinei L, deci și între capetele tubului. Dacă ionizarea anterioară a coloanei gazoase (cît timp au fost încălzite filamentele) este suficientă, această tensiune ridicată duce la amorsarea tubului; de regulă însă, sînt necesare mai multe închideri și deschideri ale contactelor starterului pentru amorsare (traduse prin pîlpîiri supărătoare ale tubului).

Atunci cînd tubul funcționează, tensiunea la bornele sale este inferioară valorii de prag a starterului, astfel că fenomenul nu se mai poate repeta decît după o întrerupere a alimentării.

Pe parcursul stabilirii regimului normal de funcționare, rezistența coloanei gazoase din tub scade treptat (avansează gradul de ionizare). Ea ar putea duce la creșterea periculoasă a curentului, dar acestui lucru i se opune impedanța bobinei L, care limitează curentul la valori acceptabile.

Există la ora actuală și tuburi cu amorsare instantanee, dar nu ne vom ocupa de acestea, deoarece montajul propus mai jos asigură, oricum, amorsarea instantanee.

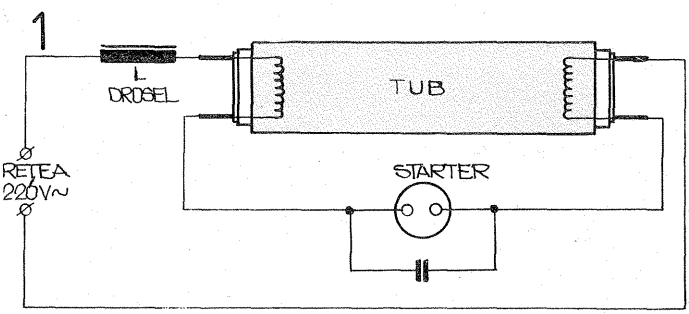
Principiul schemei (fig. 2) este clasic. Plecînd de la tensiunea de 12 V, cu ajutorul unui oscilator se produce tensiunea alternativă cu frecvența de cca 20 kHz, care, prin transformare ridicătoare, este adusă la un nivel de ordinul sutei de volți.

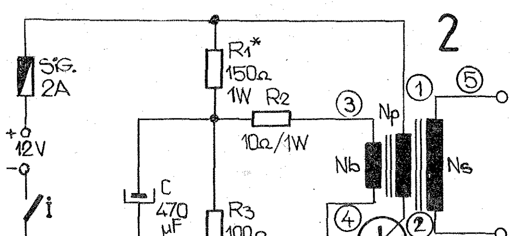
Avantajele alimentării tuburilor cu tensiune alternativă de frecvență ridicată sînt: amorsare mai rapidă; lumina emisă mai stabilă; gabarit redus al transformatorului ridicător de tensiune.

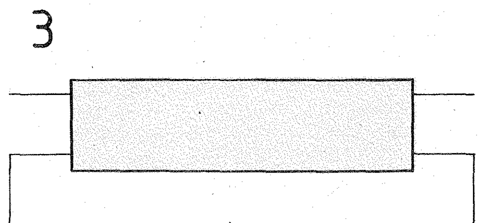
Bineînțeles, tranzistorul utilizat în oscilator trebuie să admită astfel de timpi reduși de comutație (un 2 N 3055, cu f_T=1,5 MHz «merge» foarte bine).

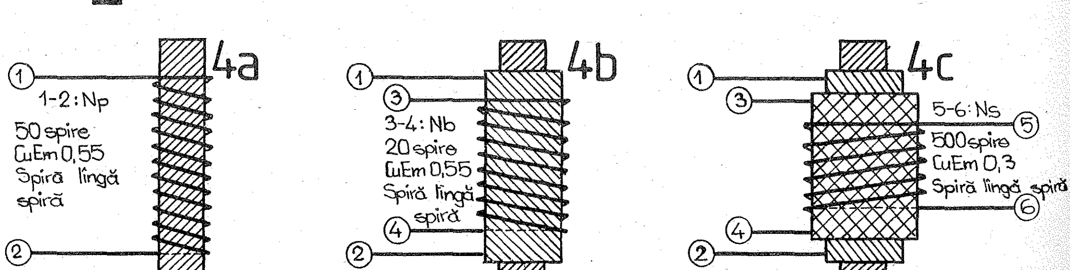
Schema mai are avantajul de a permite renunțarea la alimentarea filamentelor, tubul conectîndu-se la cîte un singur terminal de fiecare parte (fig. 3). Nici absența droselului nu constituie un pericol, limitarea curentului absorbit de tub făcîndu-se prin polarizarea adecvată a tranzistorului.

La punerea montajului sub tensiune, tubul nu este ionizat, deci convertizorul nu are sarcină. În









consecință, la prima blocare a tranzistorului, tensiunea crește foarte mult în înfășurarea primară (Np), putînd străpunge tranzistorul. De aceea, este obligatorie folosirea unui tranzistor cu tensiunea directă maximă admisă de cel puțin 60 V. Pentru un raport de ridicare Ns/Np=10, tensiunea secundară poate atinge (la conectarea alimentării) 500—600 V, valoare suficientă pentru amorsarea instantanee a tuburilor de mică putere.

Tranzistorul trebuie montat pe un radiator cu suprafața de minimum 100 cm^2. Iluminarea normală a tubului se stabilește prin ajustarea experimentală a valorii lui R_1, urmărindu-se, în același timp, un consum minim de curent (se face un compromis). Cu datele din schemă s-a măsurat un consum de cca 1,2 A (la 12 V) pentru un tub fluorescent de 14 W. Desigur, valorile R_1, R_2 și R_3 pot fi retușate experimental, în funcție de performanțele tranzistorului. Toate rezistoarele vor avea însă puterea de cel puțin 1 W.

Am lăsat la urmă partea cea mai migăloasă, anume realizarea transformatorului (fig. 4). Acesta folosește ca miez o bară de ferită Ø 10, lungă de cca 6 cm (tăiată dintr-o bară de antenă de la radioreceptoare). Înfășurarea primară Np și cea de bază Nb se bobinează în același sens, iar înfășurarea secundară Ns în sens contrar. Capetele bobinelor trebuie imobilizate foarte bine pentru a nu «fugi» în timpul bobinării sau după (de exemplu, se strîng cu ață). Între înfășurări, ca și între straturile bobinei Ns, se pune cîte un strat izolator (hîrtie cerată de transformator sau chiar scoci). De asemenea, peste bara de ferită se pune în prealabil un strat izolator, care nu va permite spirelor să alunece.

Este posibil ca la unele tipuri de tuburi (cu puterea pînă la 14 W) numărul de spire din secundar să nu reprezinte situația optimă. De aceea se recomandă realizarea bobinei Ns de 500—600 de spire, cu prize intermediare la 300, 400 și 500 de spire, alegînd varianta care dă rezultatele cele mai bune. Capetele firelor vor fi bine izolate după ieșirea din bobină (cu tub varniș).

Să nu vă speriați de numărul mare de spire din înfășurarea secundară: bobina nu iese deloc mare și întregul montaj încape într-o cutie de dimensiunile unei lanterne, cu radiatorul pe una din fețe; se subînțelege, contacte bune și cît mai multe găuri de aerisire pentru răcirea prin autoventilație.

REGULI DE FORMARE ȘI SCRIERE A UNITĂȚILOR DE MĂSURĂ

Principalele reguli de formare și scriere a unităților SI sînt:

— denumirile unităților de măsură se scriu cu litere mici (exemple: metru, newton, amper, candelă), cu excepția cazurilor în care propozițiile sau frazele încep cu aceste denumiri;

— simbolurile unităților de măsură se scriu cu litere romane drepte, mici, cu excepția celor a căror denumire derivă din nume proprii și se scriu cu litere mari (exemple: simbolul metrului este m, iar simbolul amperului este A);

— simbolurile unităților de măsură nu sînt urmate de punct decît în cazul în care acesta face parte din punctuația textului;

— denumirile unităților de măsură, alcătuite sub forma unui produs de unități, se scriu cu liniuță de unire între unitățile respective (exemple: newton-metru, kiloohm-metru, lumen-secundă);

— simbolurile unităților de măsură, alcătuite sub forma unui produs de unități, se pot scrie sub una din formele următoare: ab, a b, a.b sau a·b, a și b fiind simbolurile unităților de măsură cu ajutorul cărora se formează noile unități de măsură (de exemplu, simbolul unității newton-metru se poate scrie astfel: Nm, N m, N.m sau N·m). În cazul în care simbolul unei unități de măsură coincide cu simbolul unui prefix, se alege forma de scriere prin care se evită o eventuală confuzie (simbolul unității submultiplu milinewton-metru se scrie, spre exemplu, sub forma mN.m și nu sub forma mNm);

— denumirile unităților de măsură, alcătuite sub forma unui raport de unități, se scriu cu prepoziția «pe» între unitățile de la numărător și unitățile de la numitor (exemple: metru pe secundă la pătrat, milivolt pe metru, unu pe ohm);

— simbolurile unităților de măsură, alcătuite sub forma unui raport de unități, se scriu cu linie oblică sau orizontală între simbolurile unităților de la numărător și simbolurile unităților de la numitor sau sub forma unor produse cu factori la puteri pozitive și negative (exemple: m/s sau m.s^{-1}, N/m^2 sau N.m^{-2}, 1/Ω sau Ω^{-1}). În cazul în care unitățile de măsură, alcătuite sub forma unui raport de unități scris cu linie oblică, au numitorul constituit dintr-un produs de unități, se folosește una din următoarele forme de scriere: ori produsul simbolurilor de la numitor se scrie între paranteze, ori simbolurile unităților care alcătuiesc raportul se scriu sub forma unui produs de simboluri cu factori la puteri pozitive și negative [exemple: J/(kg.K) sau J.kg^{-1}.K^{-1}; W/(m.K) sau W.m^{-1}.K^{-1}];

— pluralul denumirilor unităților de măsură se formează după regulile de formare a pluralului substantivelor în limba română, în cazul unităților alcătuite sub forma unui produs sau raport de unități aceste reguli aplicîndu-se primei unități a produsului, respectiv primei unități de la numărătorul raportului (exemple: secundă — secunde, hertz — hertzi, volt — volți, megawatt — megawați, newton-metru — newtoni-metru, joule pe kilogram-kelvin — jouli pe kilogram-kelvin, lux — lucși);

— simbolul unităților de măsură nu ia formă diferită la plural (exemple: 1 m — 2 m; 1 A — 20 A; 1 K — 1 200 K; 1 lm — 2 500 lm);

— calculele cu unități de măsură se fac, de regulă, numai cu ajutorul unităților fundamentale, suplimentare și derivate ale Sistemului Internațional, nu și cu al multiplilor și submultiplilor zecimali ai acestora (exemplu: se scrie U = R.I = 5.10^3 Ω. 4.10^{-3} A și nu U = 5 kΩ.4 mA). Utilizarea în calcule în același timp a multiplilor și submultiplilor unităților SI și a unităților SI poate provoca erori;

— valorile mărimilor fizice se exprimă, în general, în unitățile de măsură ale căror valori numerice sînt cuprinse între 0,1 și 1 000 (exemple: 0,12 m; 1,3 N; 3,2 A; 125,7°C; 890 cd/m^2).

ESTIMAREA PUTERII HIDRAULICE

Ing. TITUS NEDA

În vederea aprecierii corecte a puterii unei amenajări pentru o microhidrocentrală, trebuie cunoscută puterea hidraulică disponibilă la acea amenajare. Pe baza acesteia se aleg agregatul și generatorul electric. Trebuie ținut cont că puterea electrică reprezintă o anumită parte din puterea hidraulică disponibilă (cca 50-80%), funcție de randamentul instalațiilor.

Vă prezentăm mai jos o metodă simplă, la îndemîna oricui, pentru determinarea puterii hidraulice disponibile.

Amintim, mai jos, relația de calcul pentru puterea hidraulică:

$$P_h = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H}{102} = 9,81 \cdot Q \cdot H \text{ (kW)},$$

unde

P_h = puterea hidraulică în kW;
ρ = masa specifică a apei în kg/m^3;
g = accelerația gravitației ($9,81\ m/s^2$);
Q = debitul în m^3/s;
H = căderea în m.

Se observă din relație că trebuie să cunoaștem cele două mărimi: debitul și căderea.

MĂSURAREA DEBITULUI

Cel mai simplu mijloc pentru aprecierea debitului este deversorul cu perete subțire, prezentat în figura 1.

Pe o riglă gradată, plasată la un metru în amonte de deversor, se măsoară înălțimea «h» a apei față de rigla orizontală de referință.

Se determină, de asemenea, mărimile «L» și «H», unde: «L» este lățimea deversorului și «H» este distanța de la riglă la nivelul liniei zero a deversorului.

În tabelul 1 se dau debitele corespunzătoare diferitelor adîncimi ale apei (H-h) pentru un deversor cu lățimea L=1 m.

EXEMPLU DE CALCUL:
L=15 m; H-h=0,14 m
Pentru H-h=0,14 m rezultă q=93 l/s.
Debitul: $Q = L \times q = 1,5 \times 93 = 139,5\ l/s = 0,1395\ m^3/s$.

MĂSURAREA CĂDERII

O metodă simplă pentru determinarea căderii unei viitoare microhidroamenajări este prezentată în schița din figura 2.

Sînt necesare pentru aceasta o riglă de cca 3 m lungime, o riglă gradată de 1,5-2 m, un număr oarecare de țăruși și o nivelă cu apă. Țărușii de lemn se bat în pămînt la un interval de 3 m între ei, după care se măsoară diferențele de nivel $h_1, h_2 \ldots h_q$. Dacă se încep măsurătorile de la oglinda de sus a apei, atunci o diferență de nivel «h» este pozitivă, dacă pasul următor este mai jos, va fi negativă dacă următorul pas e mai sus față de cel precedent.

Se adună algebric aceste mărimi și rezultă căderea «H».

EXEMPLU DE CALCUL:

Pentru schema din figura 2 au rezultat valorile:

pozitive: $x = h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6 + h_7 + h_8 = 1,25 + 1,65 + 1,28 + 1,14 + 0,84 + 0,68 + 0,88 = 7,72$ m;
negative: $y = h_1 + h_9 = 0,59 + 0,71 = 1,3$ m;
căderea: $H = x - y = 6,42$ m.

În final, înlocuind în formula dată debitul și căderea determinate de noi, obținem puterea hidraulică disponibilă.

Dacă cele două exemple de mai sus se referă la aceeași amenajare, ar rezulta:

$P_h = 9,81 \cdot 0,1395 \cdot 6,42 = 8,78$ kW.

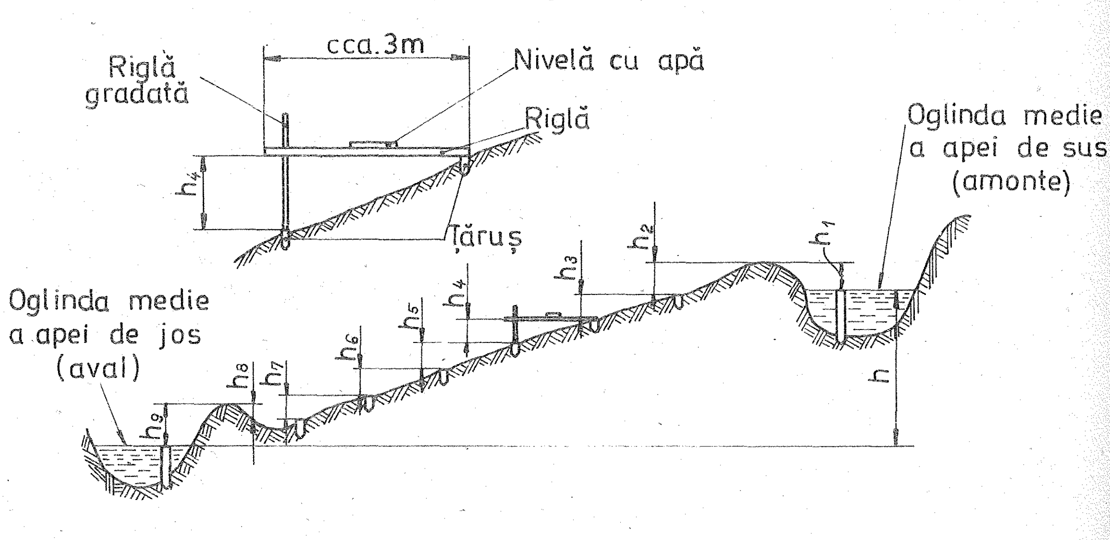


Fig. 2 — Măsurarea căderii unei microhidroamenajări.

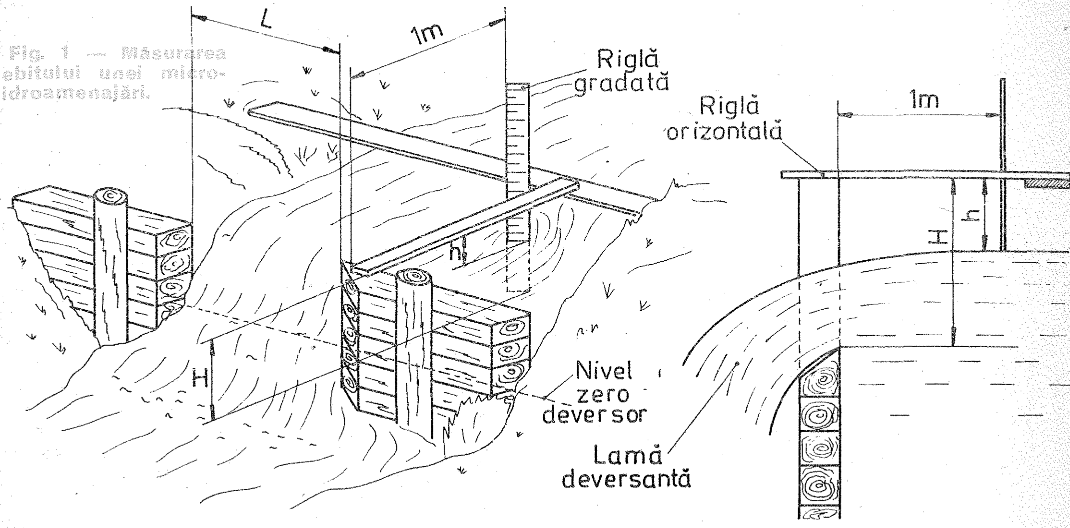


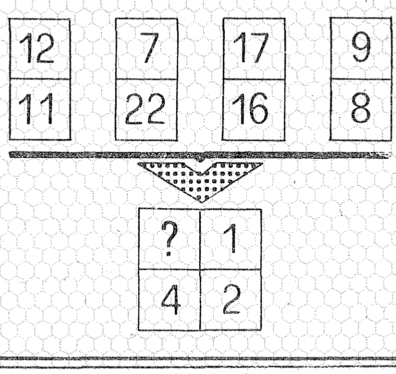
Fig. 1 — Măsurarea debitului unei microhidroamenajări.

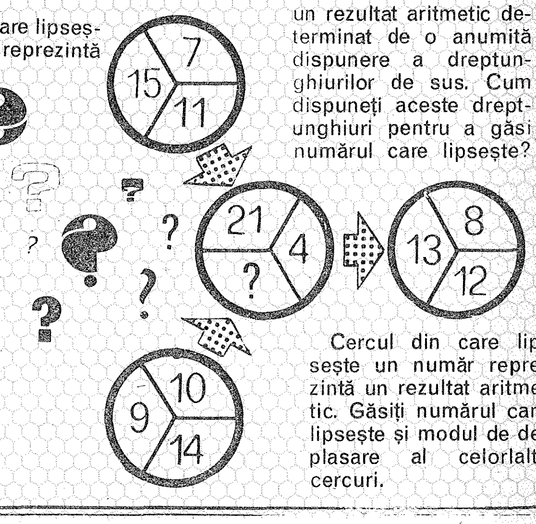
VALORILE DEBITULUI PRIN DEVERSORUL CU LĂȚIMEA DE 1 M

H-h m	q l/s	H-h m	q l/s	H-h m	q l/s	H-h m	q l/s	H-h m	q l/s	H-h m	q l/s
0,01	1,8	0,14	93	0,27	249	0,40	448	0,56	742	0,82	1316
0,02	5	0,15	103	0,28	263	0,41	455	0,58	783	0,84	1364
0,03	9,3	0,16	113	0,29	277	0,42	482	0,60	823	0,86	1413
0,04	14	0,17	124	0,30	291	0,43	500	0,62	865	0,88	1463
0,05	20	0,18	135	0,31	306	0,44	517	0,64	907	0,90	1513
0,06	26	0,19	147	0,32	321	0,45	535	0,66	950	0,92	1563
0,07	33	0,20	158	0,33	336	0,46	553	0,68	994	0,95	1640
0,08	40	0,21	170	0,34	351	0,47	571	0,70	1038	0,98	1719
0,09	48,6	0,22	183	0,35	367	0,48	589	0,72	1082	1,00	1774
0,1	56	0,23	195	0,36	383	0,49	608	0,74	1128	1,250	2416
0,11	65	0,24	208	0,37	399	0,5	626	0,76	1174	1,500	3225
0,12	74	0,25	221	0,38	415	0,52	664	0,78	1221	1,750	4101
0,13	83	0,26	235	0,39	432	0,54	703	0,80	1268	2,000	5011

jocuri distractive

Careul din care lipsește un număr reprezintă un rezultat aritmetic determinat de o anumită dispunere a dreptunghiurilor de sus. Cum dispuneți aceste dreptunghiuri pentru a găsi numărul care lipsește?





Cercul din care lipsește un număr reprezintă un rezultat aritmetic. Găsiți numărul care lipsește și modul de deplasare al celorlalte cercuri.

VALORIFICAREA POTENȚIALULUI MICROHIDROENERGETIC AL RÎURILOR MICI, PÎRAIELOR, OGAȘELOR ȘI AL CELUI REZULTAT DIN AMENAJĂRILE HIDROTEHNICE NEENERGETICE A IMPUS CONSTRUCȚIA DE MICROHIDROCENTRALE (VEZI REVISTA «TEHNIUM» NR. 9/1979, NR. 8/1980).

MICRO-HIDROAGREGATUL M.L.U. 0,25

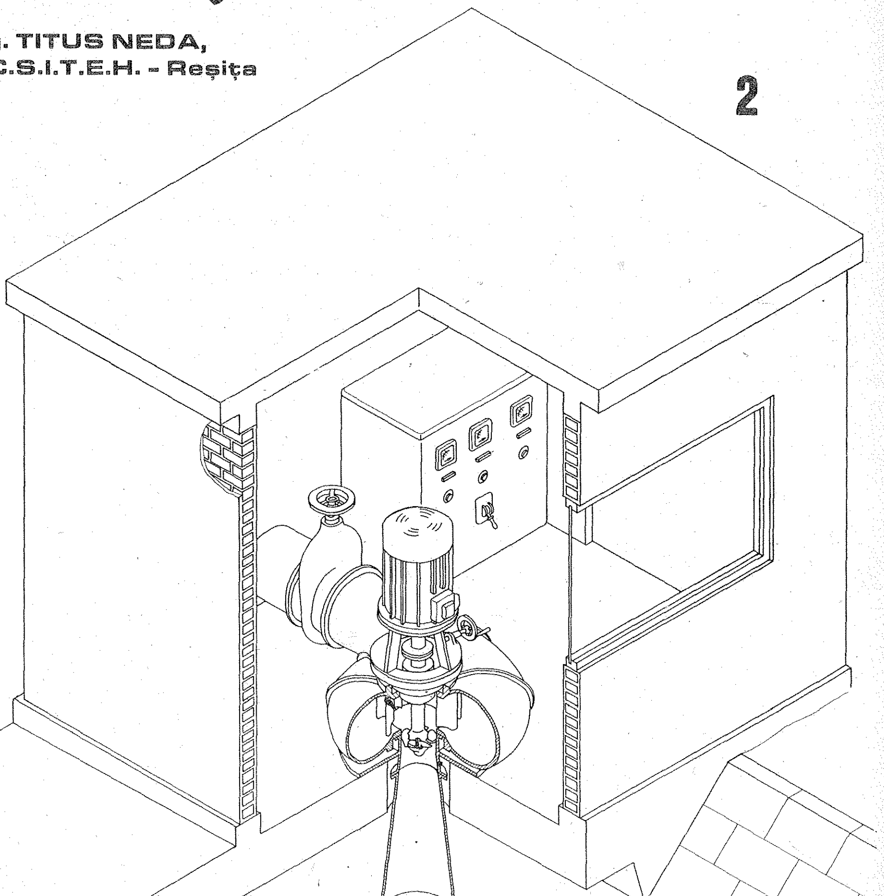
Ing. TITUS NEDA,
C.C.S.I.T.E.H. - Reșița

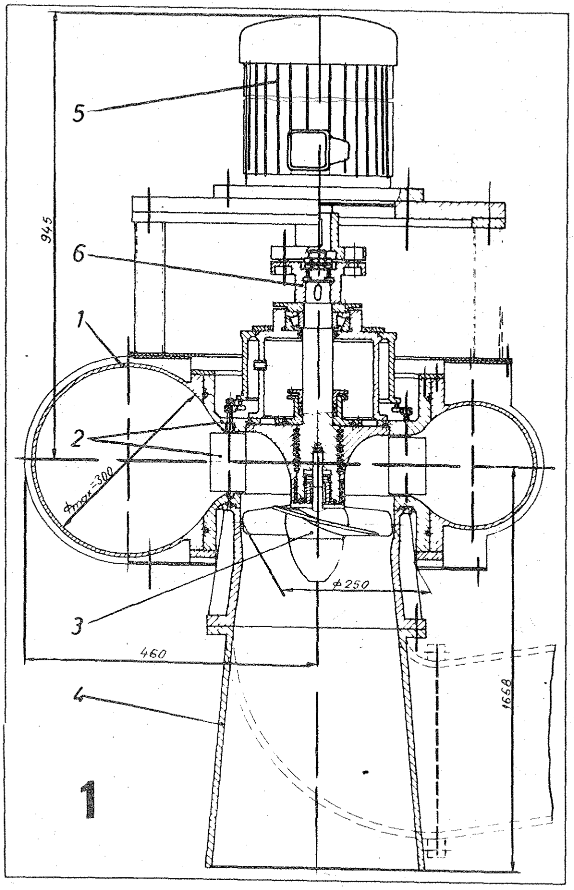
În vederea asigurării unor echipamente adecvate pentru acestea, la Centrul de cercetare științifică și inginerie tehnologică pentru echipamente hidroenergetice (C.C.S.I.T.E.H.) Reșița s-a conceput și realizat un microhidroagregat de largă utilizare, simbolizat M.L.U. 0,25, pe care-l prezentăm cititorilor. Acesta face parte din gama tipizată de 11 microhidroagregate concepută la Reșița.

În figura 1 se prezintă o secțiune prin microhidroagregat, evidențiind principalele subansambluri și soluții constructive. Acestea sînt:

1) camera spirală, cu secțiune circulară de forma unui melc, se leagă de conducta de aducțiune la microhidrocentrală (diametrul 300 mm) prin intermediul unei vane, iar funcțional creează un moment cinetic curentului de apă înaintea

2





1

energetice

● Prima pilă atomică a fost inaugurată la Chicago, S.U.A., în anul 1942.

● Primul spărgător de gheață acționat cu energie atomică a fost nava sovietică «V.I. Lenin».

● Printre cele mai mari centrale acționate de energia atomică se numără cea din Ontario, cu o putere instalată de 2 160 MW.

● Prima centrală energetică ce a utilizat acțiunea mareelor s-a inaugurat în anul 1966, fiind construită în golful Saint Malo din Franța. Energia degajată de maree și captată aici oferă anual 544 de milioane kWh.

● Printre cele mai mari turbopompe din lume se numără cea instalată la Saint-Louis, Missouri, S.U.A., cu o putere de 240 000 CP și o capacitate de 5 milioane l pe minut.

● Printre cele mai puternice transformatoare monofazice construite în lume se numără cele utilizate de American Electric Power Service Corporation, cu o putere de 1 500 000 kWh.

rotorului;

2) aparatul director cilindric cu 12 palete, acționat manual, are menirea să preia curentul de apă de la camera spirală și să-l dirijeze spre paletele rotorului;

3) rotorul turbinei, avînd 4 palete, transformă energia cinetică a apei în energie mecanică la arbore;

4) tubul de aspirație, drept sau curbat, are rolul de a conduce apa de la rotor în canalul aval al microhidrocentralei;

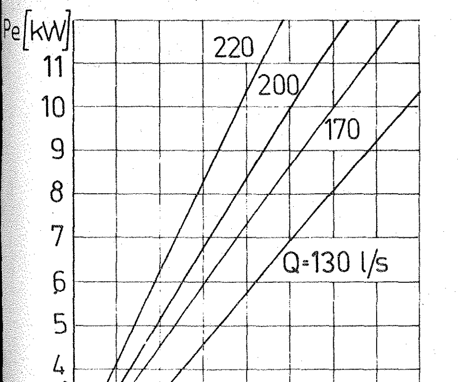
5) generatorul, de fapt un motor electric asincron, antrenat de turbină la turație suprasincronă, ce debitează energia electrică pe rețea;

6) cuplaj cu bolțuri, care poate fi și volant, pentru antrenarea directă a generatorului de către turbină.

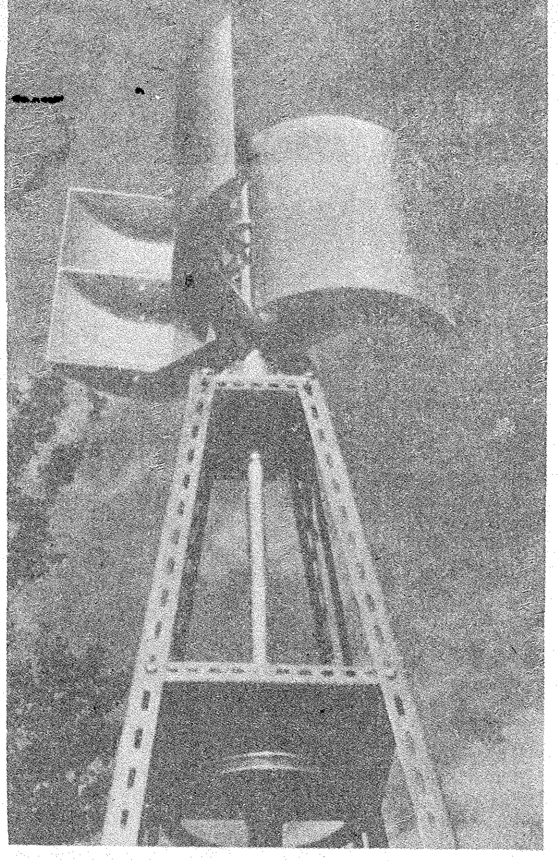
Microhidroagregatul a fost executat în atelierul de microproducție al C.C.S.I.T.E.H., încercat în laborator și montat în microhidrocentrala Globu-2 din județul Caraș-Severin.

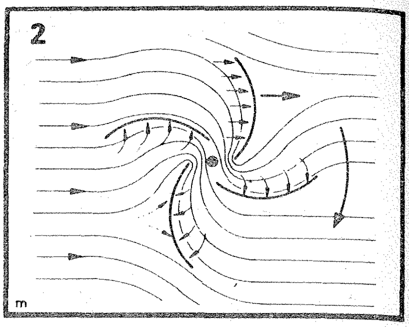
Figura 2 prezintă schița ansamblului ce caracterizează centrala, unde alături de microhidroagregat se observă vana de protecție și tabloul electric, prevăzut cu aparatură de comandă, măsură și control.

Microhidroagregatul funcționează cuplat la rețeaua națională și, în funcție de căderea disponibilă și debit, asigură puteri electrice la bornele generatorului conform caracteristicilor prezentate în figura 3. Pentru funcționarea acestuia în rețea izolată, este necesară echiparea cu un regulator de turație-putere, la realizarea căruia se lucrează în prezent și care va permite extinderea utilizării sale în noile condiții.



3





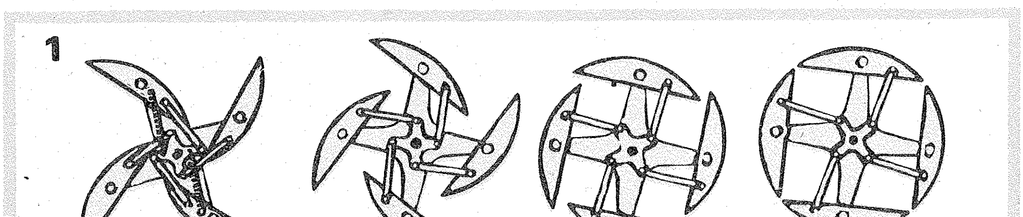
MOTOR EOLIAN VERTICAL

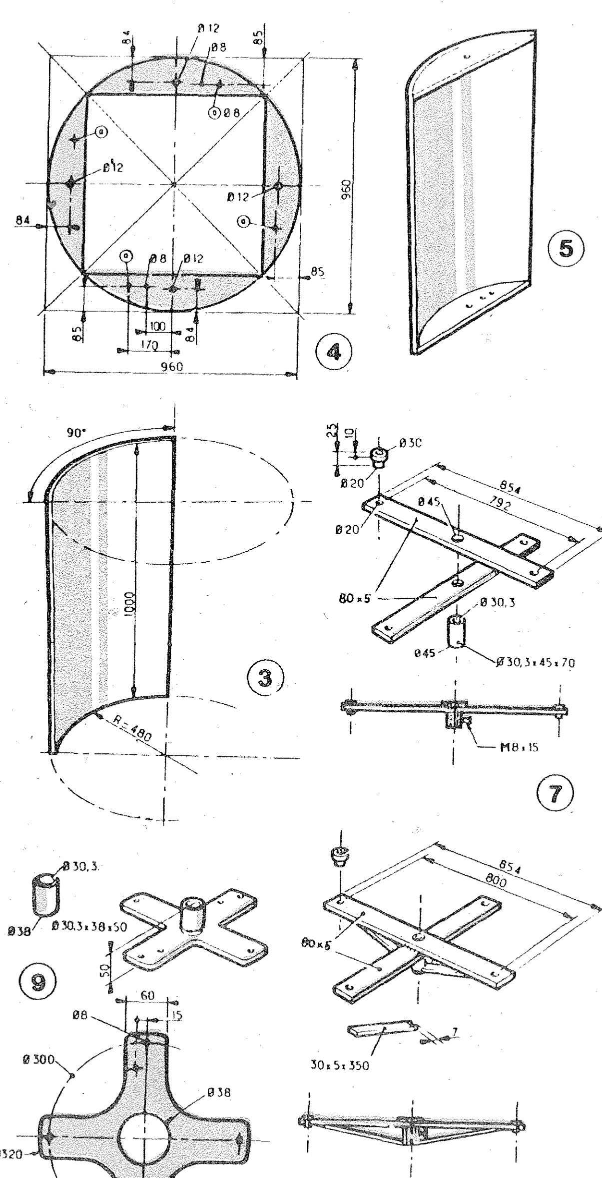
(DUPĂ „EZERMESTER")

În întreaga lume a crescut interesul față de valorificarea energiei eoliene. Au fost construite motoare eoliene și chiar centrale eoliene. Prezentăm în continuare o instalație eoliană deosebit de interesantă și utilă. Cînd vîntul este slab și deci numărul de turații ar trebui să scadă, arcurile atașate de palete le întorc pe acestea cu întreaga suprafață spre vînt (desen 1/A). Odată cu intensificarea vîntului, numărul de turații crește, dar în acest caz, paletele, sub acțiunea forței centrifuge, se strîng (se adună), adică scade suprafața de contact cu curentul de aer (desen 1/B-C). În cazul unui vînt puternic, roata se învîrte foarte repede, iar paletele se închid complet (fig. 1/D), ceea ce duce la reducerea totală a suprafeței eficiente și automat și la încetinirea funcționării motorului.

Altă caracteristică avantajoasă este aceea că, datorită suprafeței mari și unei forme potrivite a paletelor, el valorifică bine și un vînt mai slab. Vîntul care atinge nemijlocit paletele și curenții de aer formați între ele exercită în toate cazurile o mare presiune rotativă (fig. 2) și, în acest fel, între cilindrul roții de vînt și dinam poate fi inclusă o transmisie.

Construcția trebuie începută cu elementul cel mai important, cu pregătirea paletelor turbinei. Cele patru palete formează împreună un cilindru înalt de 1 000 mm și cu diametrul de 960 mm (fig. 3). În total deci avem nevoie de o placă elastică de 1 000 mm lățime și 960×3,14=3 014 mm lungime. Întrucît paletele sînt supuse intemperiilor, cel mai potrivit material ar fi o placă de aluminiu (dural) groasă de 1,5-2 mm. Paletele, odată croite, trebuie fixate jos, sus și la mijloc, cu niște bucăți circulare de lemn sau alt material (fig. 4, 5). Mai bun este un lemn tare, dar se poate utiliza și scîndura de brad. Fixarea se face cu cuie de lemn de 3×25. Paletele pot fi ferite de coroziune





și prin vopsire; dar ele trebuie să fie cît mai ușoare. În punctele de întăritură se fac orificii pentru fixarea cilindrului de rotire, a arcului de reglaj și a brațului de conducere (fig. 6), urmînd să pregătim apoi suportul (fig. 7). Sînt necesare 2 bucăți, dar dacă paletele sînt foarte rigide, este bine să fie și un al treilea pentru mijlocul paletelor. Crucea suportului de sus și de la mijloc se confecționează din tablă de oțel 80×5 mm; crucile se prind prin sudare. Suportul de jos este asemănător cu celelalte două, dar pentru că pe acesta se sprijină paletele, el trebuie întărit (fig. 8). Urmează apoi confecționarea dispozitivului de sincronizare. Acesta se fixează pe crucea de suport de jos sau de mijloc și el are rolul de a menține unghiul dintre palete constant. Paletele se pot mișca numai în același timp. Crucea de oțel groasă de 5 mm este bine să fie confecționată dintr-o singură bucată, celelalte pot fi sudate din 2 bucăți. În mijloc este bine să fie instalată o piesă care să reziste la frecare.

Tot din tablă de oțel de 5 mm grosime se croiește și crucea mică, de suport (fig. 9).

Postamentul se construiește optim din elemente glisante; dimensiunile postamentului mic se văd în figura 10. Pe vîrful și pe întăritura de la mijloc înșurubăm cîte o plăcuță de oțel groasă de 5 mm și pe acestea fixăm lăcașurile sferice.

Turbina eoliană învîrte, prin intermediul unei curele, un dinam de 12 V, în tampon cu un acumulator și un releu regulator de la autoturismul «Skoda»-1 000 sau se poate monta un alternator.

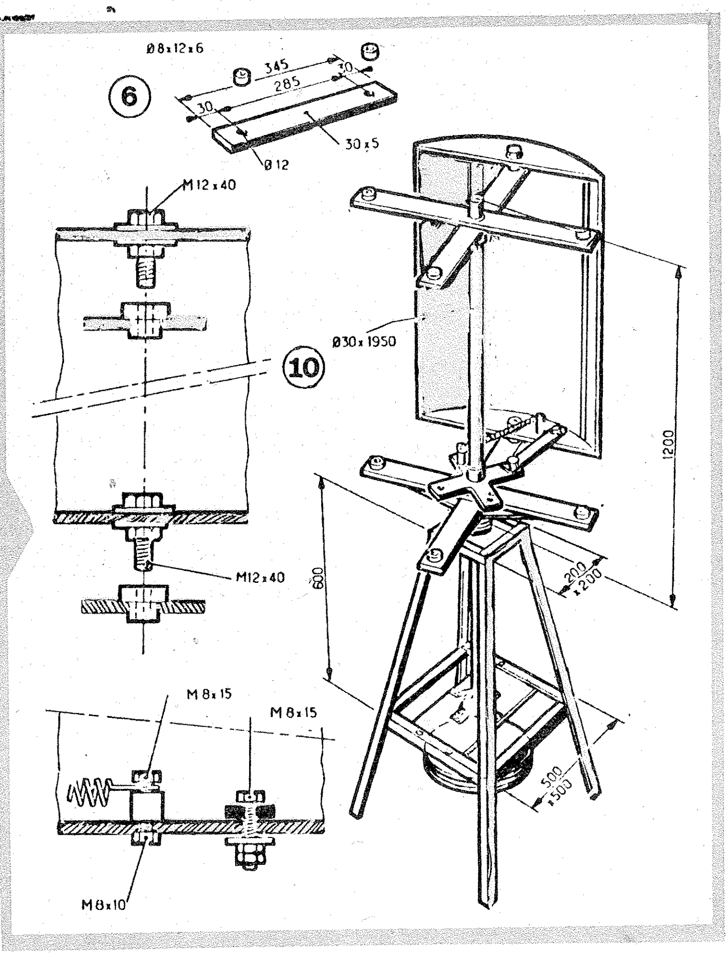
În cazul vîntului de 30 km/oră se pot obține 700 W.

orologii

● Printre cele mai exacte și mai complicate ceasuri din lume se numără cel instalat la Primăria orașului Copenhaga, Danemarca. Compus din peste 14 000 de piese, acest orologiu indică și mișcarea astrelor, pentru un ciclu atingîndu-se durata integrală de 25 753 de ani. Precizia: 5 zecimi de secundă la 300 de ani.

● Cel mai vechi ceas de buzunar a fost construit de Peter Henlen din Nürenberg în anul 1504.

● Cu o precizie mai mare de o secundă la fiecare 1 700 000 de ani măsoară timpul o instalație compusă din doi maseri gemeni cu hidrogen atomic.



UTIL

● Pentru a avea căldură în apartament nu utilizați arzătoarele de gaze din bucătărie. Procedeul implică o folosire nerațională a combustibilului, iar arderea excesivă a gazelor este dăunătoare prin producerea în cantități mari a gazelor toxice.

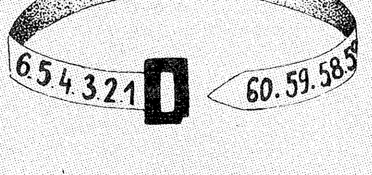
● Un arzător menținut timp îndelungat în stare necorespunzătoare poate duce la scăderea randamentului termic pînă la 25%. Randamente scăzute se produc și la sobele care au zidăria interioară și cahlele deteriorate.

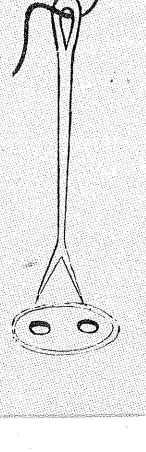
● Pentru evitarea pierderilor de căldură la aragaz este recomandat ca flacăra să nu depășească vasul pus pe foc. Un foc prea mare produce un consum excesiv, precum și afumarea cratițelor, oalelor, ceainicelor etc. De asemenea, nu se recomandă utilizarea separatoarelor sau suporturilor de tablă între foc și vasul ce trebuie încălzit.

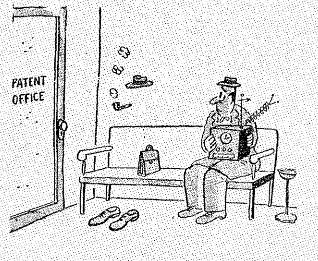
● Pentru a optimiza funcționarea frigiderului pe timp călduros și pentru a realiza o economie de energie, amplasați în spatele acestuia un mic ventilator ce poate fi acționat de un motor de picup. Ventilarea radiatorului sporește randamentul agregatului frigorific.

UMOR

INVENȚII POSIBILE... ȘI IMPOSIBILE









POMPĂ DE APĂ CU MOTOR EOLIAN

MIHAI FLORESCU

Motorul eolian, în actuala criză energetică, revine ca o soluție economică, cu largi posibilități de aplicare.

În cele ce urmează vă prezentăm un sistem de pompare pentru apă, care are avantajul de a nu fi influențat prea mult de intermitența vîntului. Motorul are la bază rotorul lui Savonnius. Rotorul este prezentat în figura 1. Acest rotor, cu montare verticală, nu depinde de direcția vîntului; se remarcă în figura 3 cele două moduri în care vîntul provoacă rotirea; direct prin presiune și indirect prin reacția indusă în cea de-a doua jumătate a rotorului. Construcția dublă, două rotoare identice cuplate, permite o funcționare lină și constantă. Rotoarele se defazează la 90°.

În figura 2 este prezentată schematic instalația de pompare completă. Se pot deosebi cele două sectoare ale rotorului (1 și 2), axul rotorului (3), făcut, în general, din țeavă, suporturile de prindere (5, 6, 7), realizate cu rulmenți axiali-radiali, precum și mecanismul de manivelă (9). Ca elemente anexă, menționăm ancorele (11) din cablu de OL torsadat, axul inferior (4), inelul de rodanță (10), care leagă cablul de transmisie (12) din oțel elastic cu manivela. Dacă putem obține rulmenți de bună calitate, manivela se poate reduce prin eliminarea axului inferior și înlocuirea sistemului din figură cu un element de pedalier de la o bicicletă veche (pedala cu pinion). Detaliile de construcție sînt, în general, libere, noi recomandînd aici numai faptul că rotorul se poate face atît din tablă subțire cu cadrul din țeavă de OL sau lemn, cît și din pînză tare, în care caz sînt necesare pentru menținerea formei unele sîrme pe profilul rotorului de care se coase pînza. Această soluție are avantajul reducerii greutății și a costului, dar implică vopsirea în ulei a pînzei pentru a împiedica putrezirea. Dealtfel, întreg motorul eolian trebuie vopsit cu atenție, ținînd cont de faptul că lucrează în aer liber.

Mișcarea de rotație a rotorului se transformă într-o mișcare de translație pe verticală necesară pentru acționarea pompei, printr-un mecanism numit «canadian», cunoscut de la sonde. Acest mecanism permite ca mișcarea verticală să fie corectă, ceea ce face ca majoritatea lungimii transmisiei pînă la pompă să poată fi făcută cu materiale inferioare (de exemplu cu sîrmă de OL zincat de 4 mm).

Mecanismul canadian este format din două sectoare de cerc, aproximativ de același diametru, solidare între ele (13 și 14), care se montează pe un cadru propriu (15). Cablul de transmisie, prelungit cu sîrmă tare, coboară în puțul (16). Ancorele se fixează de un butuc (17).

Detaliile constructive mai importante sînt descrise de figurile 4-9. În figura 5 este arătat sistemul de construcție cu rulment a piesei intermediare pentru legarea cablului de manivelă. Piesa se obține prin sudarea rulmentului (22) cu un colier (23) de piesa suport (24). Axul manivelei (21) trebuie să fie potrivit

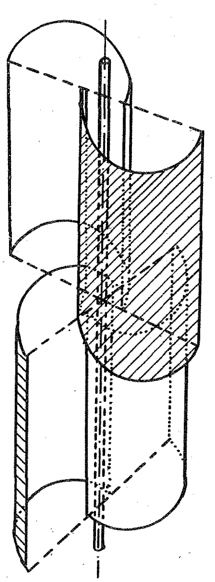


FIGURA 1

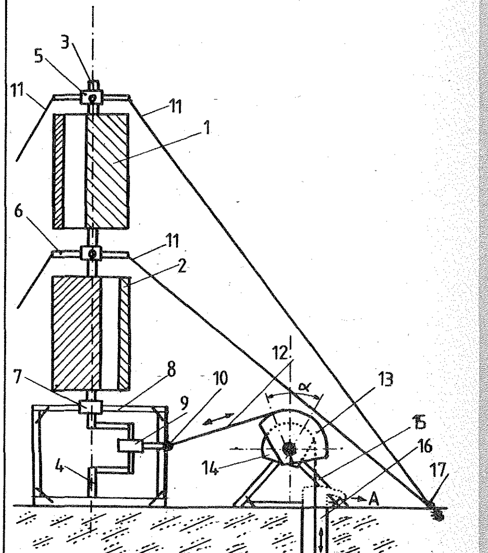


FIGURA 2

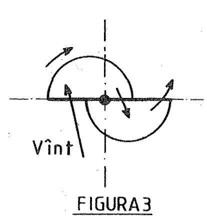


FIGURA 3

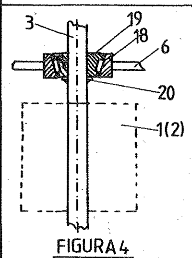


FIGURA 4

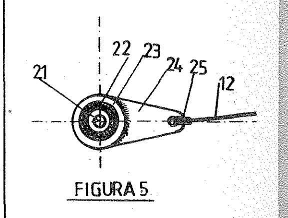


FIGURA 5

cu rulmentul (22) pentru a nu avea joc. Cablul (12) se cuplează cu ajutorul unui inel de rodanță (25), care se obține prin matisarea inelului format de cablu la trecerea prin orificiu. Fixarea capătului de cablu (formarea buclei) se face prin torsadare și strîngere cu coliere cu șurub, de tipul celor utilizate la cablurile electrice aeriene.

În figura 6 este prezentat modul de construcție a sectorului pentru «canadian». Pentru simplitate, el se face din lemn, în trei sau mai multe straturi. Segmentele de lemn (14 sau 13) se montează prin lipire și șuruburi, după ce, prin practicarea unei tăieturi corespunzătoare, am îngropat inelul terminal al cablului (28, fig. 7). Pentru fixare, prin inel și plăci se trece un șurub de diametru mare. Diametrul sectorului Ø 1 va fi de circa 400 mm. Unghiul sectorului se determină cu relația:

$$\beta \text{ (radiani)} = \frac{1{,}2 \cdot l}{\pi d}$$

unde l este lungimea cursei pistonului. Este evident că același diametru va fi necesar și pentru manivela motoare (9).

În figura 8 este arătat modul de construcție a butucului de ancoră. Corpul din lemn impregnat (31) este străbătut de un șurub cu ureche făcut din fier beton de 10 mm (30). Acesta se fixează cu o șaibă (32) și o piuliță corespunzătoare filetului ce îl putem obține.

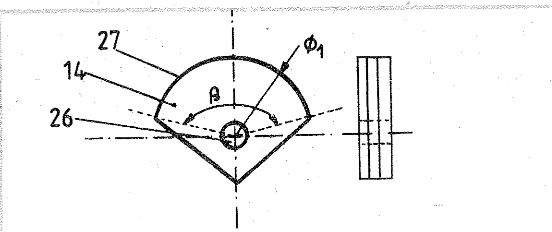


FIGURA 6

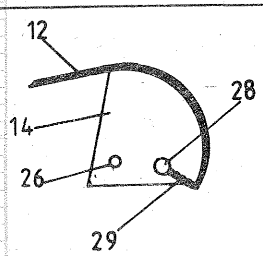


FIGURA7

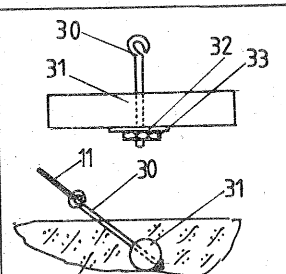


FIGURA8

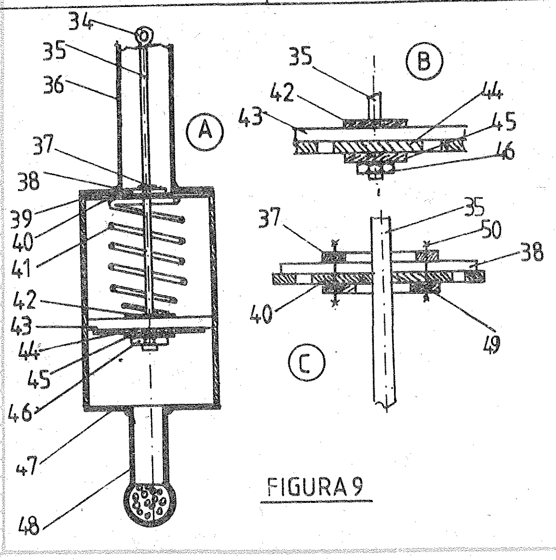


FIGURA 9

Mai multă atenție vom acorda pentru construcția pompei, care are unele particularități. Construcția cu pompă submersă a fost aleasă pentru calitățile superioare pe care le are față de pompa cu absorbție. În plus, sistemul submers are și un randament superior.

Să analizăm în figura 9 piesele principale ce formează pompa. În figură nu au fost prezentate detalii complete de execuție, ele depinzînd de materialele ce se pot obține și de dotarea existentă în atelier.

Pistonul pompei (35) are un diametru util de 80-100 mm. La capătul superior are un ochi pentru legarea cu transmisia (34). După detaliul din figura B, se vede că partea metalică a pistonului are un diametru cu puțin inferior diametrului țevii pompei (39), fiind acoperit de o placă din cauciuc tip microporos (43). În placa metalică se fac cîteva orificii de 10 mm diametru, la circa 10 mm de margine, dar nu mai apropiate între ele de 20 mm. Grosimea plăcii (44) este de circa 10-15 mm. Se mai folosesc două șaibe de strîngere (42 și 45) și o piuliță dublă de strîngere (46). Este evident că prin acest sistem pistonul include și supapa de admisie. Cînd pistonul coboară, apa ridică marginile piesei de cauciuc și pătrunde în spațiul de deasupra pistonului. Cînd acesta urcă, placa de cauciuc astupă orificiile, obținînd pomparea. O construcție similară servește pentru supapa de ieșire (figura C). Aici numerotarea este: 40) placa metalică cu orificii; 37 și 49) plăcile de strîngere, care au orificiul interior mai mare cu 10 mm în diametru față de tija pistonului; 38) placa de cauciuc. Pentru fixare se folosesc mai multe șuruburi M4 situate circular. Plăcile de strîngere se fac cu un diametru care să permită jocul plăcii de cauciuc sub acțiunea apei.

Se mai pot detalia următoarele părți componente ale pompei: 38) capac superior al pompei; 41) resort de compensare; se alege cu o formă ușor conică astfel încît să nu se sprijine pe placa de cauciuc a pistonului; 47) capac inferior al pompei; 48) sorb; 36) țeava de ieșire. Aceste detalii sînt libere dimensional și constructiv, după cum am mai arătat. Evident, se impune condiția de etanșare corectă a sistemului. Țeava de ieșire va avea un diametru cît mai mic posibil, pentru a ușura efortul necesar ridicării coloanei de apă. Pentru sistemul de ieșire spre rezervor avem o structură ca în figura 10. Camera deschisă de colectare (51), sudată de țeava (36), se termină cu țeava de

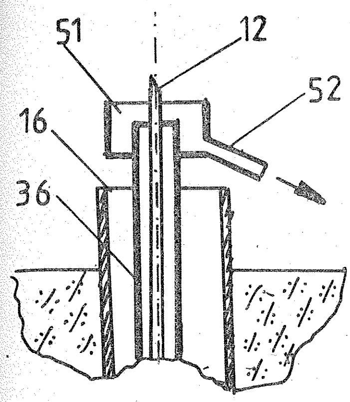


FIGURA 10

evacuare (52).

Pentru cazul în care apa trebuie ridicată la o înălțime mai mare decît nivelul solului, vom intercala între mecanismul canadian și pompă un scripete, care permite lungirea părții de la suprafața solului a țevii de ieșire, la înălțimea dorită.

Cîteva date despre acest sistem:

— Puterea medie la un vînt de 40-75 km/h este între 0,1 și 0,6 kW pentru suprafețele ce compun rotorul de circa 1 m^2.

— În condițiile de mai sus, debitul mediu zilnic la o înălțime totală de pompare de 4 m este de circa 2,3 m^3.

Pentru a mări puterea, este suficient să mărim suprafețele rotorului. Cu cît înălțimea este mai mare, cu atît debitul se va reduce. De aceea, pentru aceste cazuri, este necesară mărirea puterii.

Este evident că întreaga construcție este susceptibilă de modificări și îmbunătățiri, cu atît mai mult cu cît unii dintre cititori au diferite instalații eoliene realizate și deci o experiență ce poate fi împărtășită, prin intermediul revistei «Tehnium», tuturor celor interesați.

TIRISTOARE ECHIVALENȚE

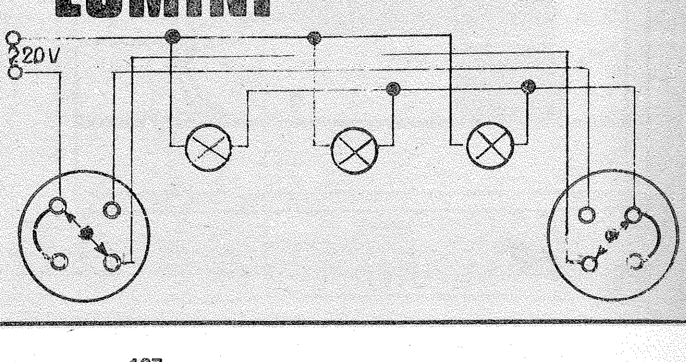
TIP	TIP I.P.R.S.
TK 2	T 52
TK 4	T 54
TK 6	T 56
TK 8	T 58
TK 10	T 510
TK 12	T 512
TK 110	T 51
TK 120	T 52
TK 130	T 53
TK 140	T 54
TK 150	T 55
TK 160	T 56
TK 170	T 57
TK 180	T 58
TK 190	T 59
TK 1100	T 510
TK 1110	T 511
TK 1120	T 512
TT 210	T 201
TT 220	T 202
TT 240	T 204
TT 260	T 206
TT 280	T 208
TT 2100	T 210
TT 2120	T 212
TT 310	T 201
TT 320	T 202
TT 340	T 204
TT 360	T 206
TT 380	T 208
TT 3100	T 210
TT 3120	T 212
2 N 1595	T 08 N 60
2 N 1596	T 08 N 100
2 N 1597	T 08 N 200
2 N 1598	T 08 N 300
2 N 1599	T 08 N 400
2 N 3884	T 201
2 N 3885	T 201
2 N 3886	T 202
2 N 3887	T 203
2 N 3888	T 204
2 N 3889	T 205
2 N 3890	T 206
2 N 3891	T 207
2 N 3892	T 208
2 N 3893	T 209
2 N 3894	T 210
2 N 3895	T 212
10 T 4	T 08 N 60
11 T 4	T 08 N 60
12 T 4	T 08 N 100
14 T 4	T 08 N 200
16 T 4	T 08 N 300
17 T 4	T 08 N 400
30 TS 10	T 51
30 TS 20	T 52
30 TS 30	T 53
30 TS 40	T 54
30 TS 50	T 55
30 TS 60	T 56
36 RA 60	T 56
36 RA 70	T 57
36 RA 80	T 58
36 RA 90	T 59
36 RA 100	T 510
36 RA 110	T 511
36 RA 120	T 512
36 RC 5 A	T 51
36 RC 10 A	T 51
36 RC 20 A	T 52
36 RC 30 A	T 53

LUMINI

Instalarea unor becuri electrice în locuri de trecere (scări în imobile, pasaje, tuneluri etc.) impune folosirea unor circuite speciale, care să permită acționarea sistemului din două părți cu același efect: aprindere-stingere.

Ca elemente principale se folosesc două comutatoare electrice și un număr anumit de fire.

Numărul becurilor instalate nu contează, dar curentul absorbit de acestea nu trebuie să depășească curentul maxim admisibil ce poate trece prin contactele comutatoarelor.



NOI SURSE DE ENERGIE

FRIGIDER CU... BIOGAZ

F. MIHAI

Să ne reamintim structura internă a frigiderului cu absorbţie prezentat în figura 1 (vedere din spate). În dulapul frigiderului (1) se află o sumedenie de ţevi şi radiatoare, care pot diferi de la un model la altul. Părţile principale sînt:

2) Podeaua frigiderului (care poate fi înlocuită cu o simplă întăritură).

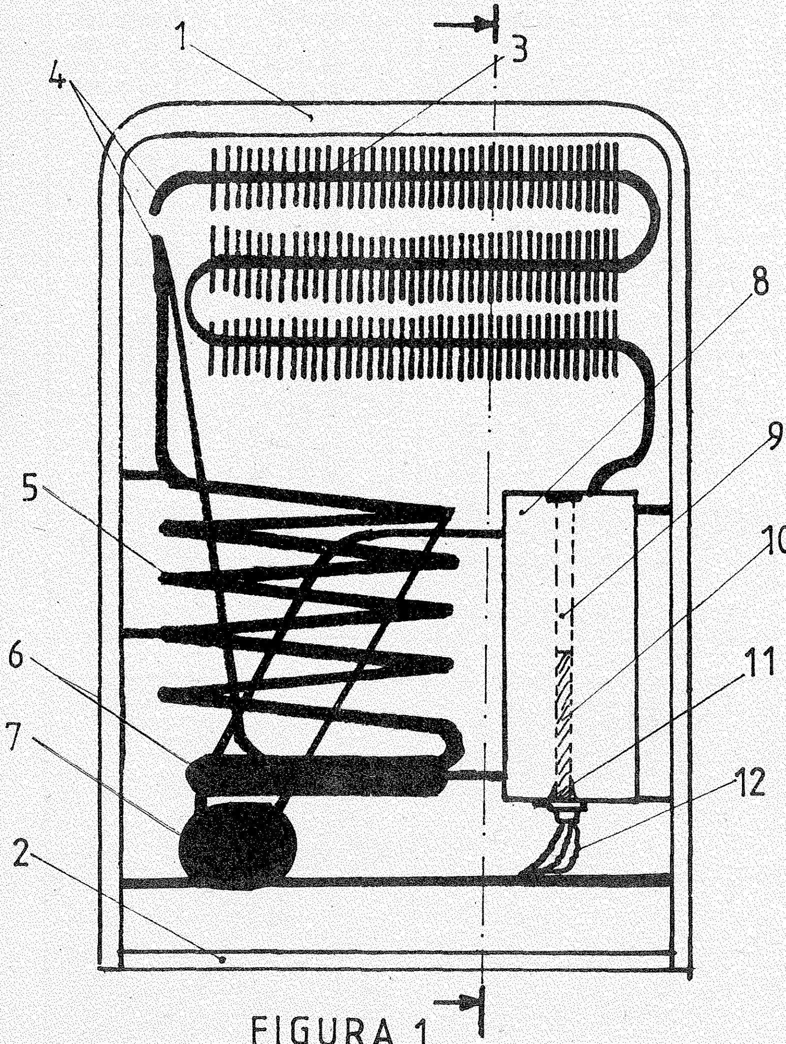


FIGURA 1

3) Condensatorul, care are aspectul unei ţevi cu aripioare.

4) Racordurile evaporatorului (comunicaţia spre interiorul frigiderului).

5) Serpentina de absorbţie.

6) Schimbătorul de căldură.

7) Rezervorul de amoniac.

8) Fierbătorul.

Nu vom insista decît asupra fierbătorului, deoarece nu avem de făcut modificări asupra altor părţi ale instalaţiei. Acesta poate avea cele mai diverse forme şi dimensiuni, funcţie de construcţie.

Fierbătorul are în interior un tub metalic (9), în care se introduce o rezistenţă electrică de încălzire (10). Aceasta se fixează cu o piesă de prindere metalică (11) şi se racordează electric cu două sau trei conductoare, izolate cu mărgele de porţelan (12).

Pentru început vom scoate rezistenţa din lăcaşul ei, similar cu operaţia de schimbare a ei. Vom izola apoi cu atenţie circuitele de alimentare ale rezistenţei, lăsînd în circuit numai becul din interior cu întrerupătorul de uşă.

Dacă tubul rezistenţei este prevăzut cu un capac în partea superioară a fierbătorului, acesta trebuie scos cu atenţie pentru a se evita fisurarea fierbătorului, în care caz, frigiderul este distrus prin eliminarea amoniacului din instalaţie.

După ce a fost degajat la ambele capete tubul rezistenţei, vom trece la adaptările necesare funcţionării cu biogaz.

Pentru aceasta ne vom procura din comerţ un bec de gaz (la magazinele cu instrumente medicale şi de laborator). Restul pieselor necesare ni le confecţionăm singuri, fără prea multe dificultăţi.

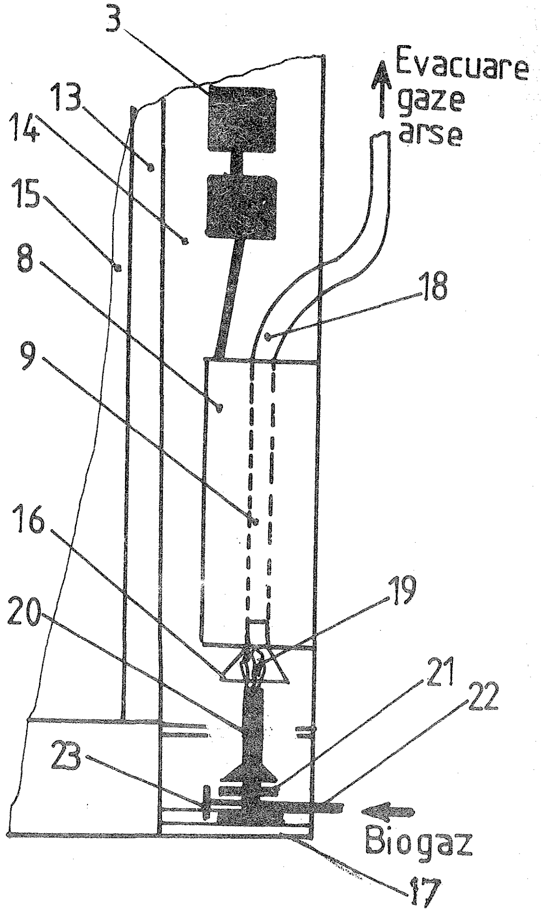
Dacă privim în secţiunea din figura 2, vom remarca montarea becului de gaz (20) în compartimentul spate (14) al frigiderului sub fierbător (9). Pentru a ghida flacăra, vom monta în orificiul de intrare a

tubului o pîlnie din tablă de la cutiile de conserve, construită prin nituire (16). Nu se poate utiliza o construcție lipită, datorită temperaturii destul de ridicate ce se dezvoltă în apropierea flăcării (19). În partea superioară a tubului se montează un sistem de evacuare a gazelor arse (spre exteriorul camerei sau spre coșul de fum, 18). În principiu se face o țeavă potrivită la tubul fierbătorului, care va avea forma și lungimea necesare. Nu se va pune în funcțiune frigiderul fără această țeavă de eșapare. În cazul în care frigiderul funcționează în încăperi anexă, țeava poate fi scoasă la circa 30-40 cm deasupra, prevăzîndu-se cu o apărătoare de flacără, ca la coșurile de fum.

Această țeavă permite evacuarea căldurii reziduale, pentru a nu încălzi inutil compartimentul interior (15), căptușeala izolantă (13) și condensatorul (3).

Punerea în funcțiune constă în racordarea la conducta de biogaz (22), aprinderea flăcării și reglarea ei din robinetul de gaz (23) și rozeta de aer (21). Flacăra trebuie să ardă liniștit, fără fum. Nu se va genera o flacără prea puternică, care nu poate face să funcționeze agregatul frigorific. Se recomandă ca suportul arzătorului (17) să fie din azbest.

Dacă frigiderul nu funcționează corect, se poate întîmpla ca să fie strîns amoniacul în instalație în mod necorespunzător. Pentru remedierea situației se va culca frigiderul timp de 25-30 de minute pe partea dreaptă (văzut din față) și 20-25 de minute pe partea stîngă. Prin aceasta gazul se va distribui corect în instalație. Dacă frigiderul



a fost depozitat îndelung, se recomandă ca operația aceasta să se facă preventiv.

La instalare vom avea grijă ca în partea din spate frigiderul să fie distanțat de orice obiecte care pot arde, fiind recomandată și dispunerea unei plăci de azbest pe suprafața din spatele frigiderului. În nici un caz frigiderul nu va fi lipit de perete sau de un alt obiect, distanța minimă fiind de 15 cm.

UMOR





AUTOMATIZĂRI

TELECOMANDĂ ACUSTICĂ

N. GALAMBOS

Mijlocul folosit pentru transmiterea comenzilor la distanță este în domeniul acustic prelucrat cu aparate electronice.

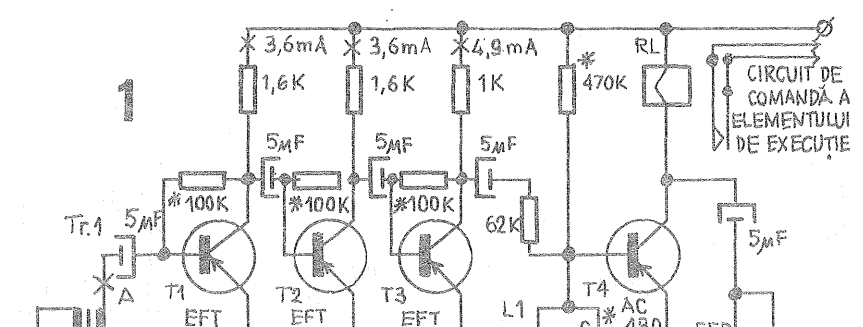
În schema din figura 1 prezentăm «receptorul», care permite recepționarea undelor sonore și transformarea lor într-un semnal necesar elementelor de execuție. Schema are particularitatea de a selecta numai o anumită frecvență de răspuns la care a fost acordat montajul, pentru a evita influența zgomotelor perturbatoare. Analizînd schema, se poate vedea că tranzistoarele T_1-T_2-T_3 formează un preamplificator simplu cu emitorul la masă. Rezistoarele de 100 kΩ (indicate cu asterisc) vor avea o valoare în raport de tranzistoarele folosite. Tranzistorul T_4 are însă o particularitate. În afară de faptul că este folosit la comandarea releului (RL), polarizarea bazei este asigurată de un divizor format din rezistor (470 kΩ) și un circuit acordat L-C. Se cunoaște că un circuit acordat L-C cu elementele conectate în paralel are proprietatea de a avea o reactanță mare la frecvența de rezonanță a circuitului. La alte frecvențe reactanța este mică. Datorită circuitului acordat, tranzistorul T_4 nu conduce dacă la intrarea amplificatorului se introduce un semnal diferit de frecvența de rezonanță.

În cazul introducerii însă a unui semnal care are o frecvență egală cu frecvența de rezonanță a circuitului L-C, tranzistorul T_4 conduce și acționează releul (RL), respectiv comandarea elementelor de execuție. Pentru L_1 se poate folosi bobina de la oscilatorul de linii folosită la televizoarele «Venus», «Miraj». Bobina este concepută inițial pentru un circuit acordat la aproximativ 15 kHz, însă — folosind un condensator cu o capacitate mai mare decît în schema inițială — circuitul se poate acorda ușor la o frecvență în jur de 5 kHz. Condensatorul C este indicat în figura 1 cu o valoare apropiată scopului urmărit. Dacă montajul funcționează la această frecvență, amatorii mai experimentați vor putea trece la modificări în vederea funcționării aparatului în ultrasunete. Dacă *C va fi de 1 nF, rezonanța circuitului va fi în acest caz de aproximativ 18 kHz.

În figura 2 redăm un generator de ton pentru 5 kHz care permite generarea semnalului acustic de comandă.

Circuitul acordat din figura 1 și frecvența de comandă generată trebuie corelate și acordate exact. În locul căștii de 600 Ω indicată în figura 2 se poate utiliza un transformator de ieșire la care se conectează un difuzor obișnuit. În acest caz, vor fi necesare unele mici modificări în circuitul tranzistorului T_2. Dacă semnalul se culege de la condensatorul electrolitic de 5 μF și se introduce într-un amplificator audio de putere, semnalul de comandă va fi mai puternic și poate fi utilizat la distanță mai mare. Detectarea sunetelor la receptorul prezentat în figura 1 s-a realizat cu ajutorul unui difuzor folosit ca microfon. Transformatorul de adaptare Tr. 1 va avea un raport între înfășurări de aproximativ 1 : 10.

În figura 3 este redat un preamplificator pentru un microfon cu cristal, iar în figura 4 un pream-



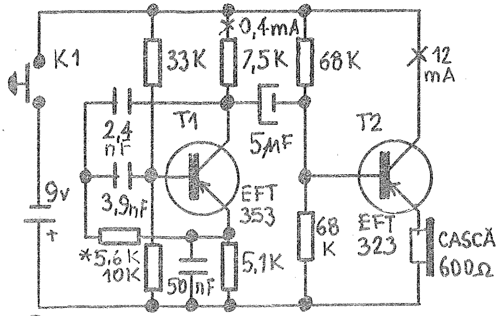
plificator pentru un microfon cu cărbune. Întrerupătorul K se închide numai la recepție, consumul microfonului cu cărbune fiind destul de mare. Transformatorul Tr. 1, în caz de nevoie, poate fi înlocuit cu un transformator de ieșire folosit la aparatele de radio (în caz extrem, chiar cu un transformator de sonerie). Tensiunea de alimentare a microfonului va fi corelată cu un transformator utilizat, însă nu se vor folosi tensiuni excesive, deoarece granulele de grafit ale microfonului se sudează și microfonul devine inutilizabil. Se recomandă folosirea în poziția verticală a microfonului cu cărbune.

În figura 5 redăm schema unui receptor cu două circuite acordate pe frecvențe diferite. În acest caz, există posibilități multiple de realizare a unei telecomenzi mai complexe.

Pentru amatorii care vor să încerce telecomenzi cu ultrasunete menționăm că o categorie de difuzoare (3 W), care se găsesc în comerț, concepute a fi folosite la frecvențe înalte, pot reda și ultrasunete (în jur de 18 kHz), iar microfoanele cu cristal pot recepționa, în general, și această frecvență.

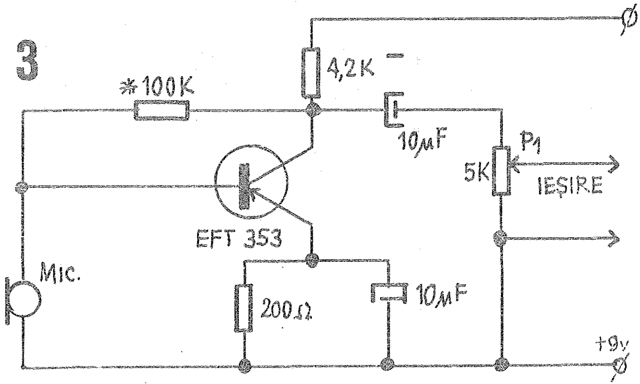
Recomandăm folosirea unui voltmetru electronic la reglarea puterii amplificatorului de ultrasunete, întrucît sunetele generate nu mai sînt auzite cu urechea umană și se poate depăși ușor puterea maximă pentru care este conceput difuzorul.

Menționăm că realizarea schemelor poate fi recomandată constructorilor amatori care au cel puțin cunoștințe la un nivel mediu și o oarecare experiență practică. Experimentarea cu ultrasunete necesită o pregătire avansată, complexitatea și precizia execuțiilor fiind mai pretențioase.

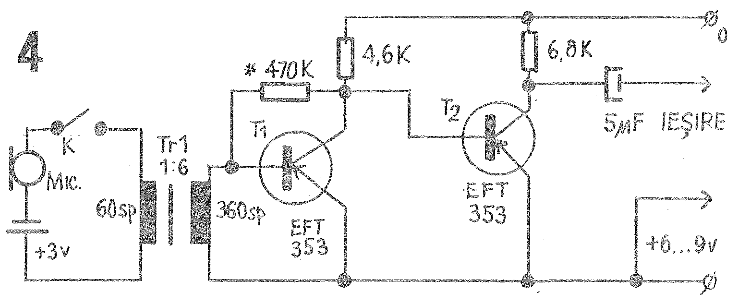


2

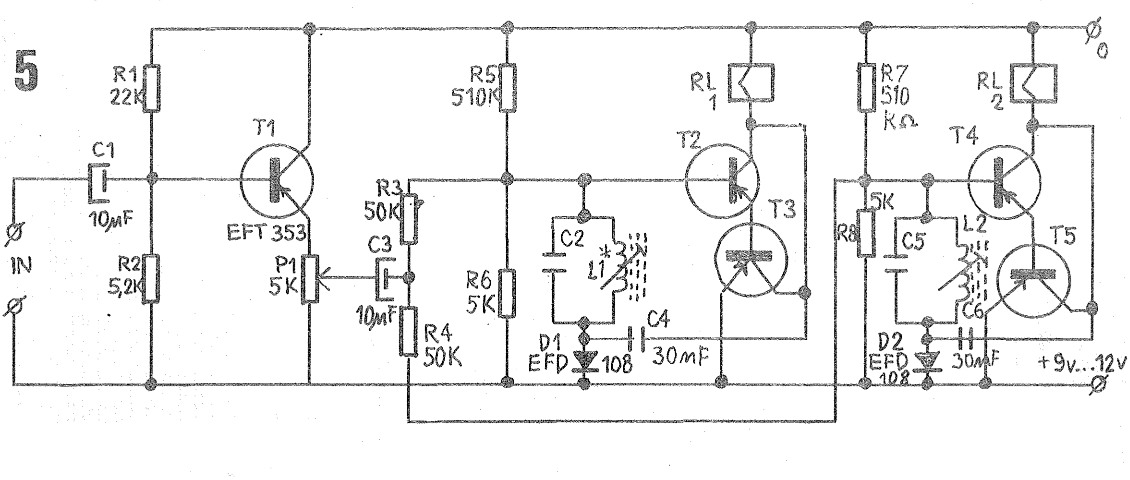
3



4



5



GENERATOR de 50 Hz PENTRU CEASURI ELECTRICE

Un număr destul de mare de cititori ne sesizează că sînt în posesia unor ceasuri electrice antrenate de electromotoare sincron, foarte frumoase, precizia lor însă lasă mult de dorit. Ceasurile rămîn în urmă cu 8 pînă la 25 de minute în 24 de ore.

Venim în întîmpinarea rugăminții cititorilor publicînd în cele ce urmează schema unui generator de 50 Hz, care se pretează la alimentarea electromotoarelor sincron cu care sînt prevăzute ceasurile electrice din categoria amintită.

Menționăm că lipsa de precizie a ceasurilor cu motoare sincron se datorează faptului că alimentarea lor se face din rețeaua electrică, iar cea mai mică deviere a frecvenței se traduce în schimbarea turației motorului, respectiv afectează exactitatea ceasului.

Precizăm că acele ceasuri electrice care sînt confecționate pentru a fi folosite în S.U.A. dau diferențe foarte mari datorită faptului că frecvența rețelei locale este de 60 Hz. Cu mici modificări, montajul prezentat se poate adapta pentru a fi folosit la această categorie de ceasuri, generînd 60 Hz în loc de 50 Hz.

Atragem atenția că generatorul descris nu poate fi construit de începători. Constructorul amator trebuie să fie înzestrat cu un bagaj de cunoștințe cel puțin la un nivel mediu, avînd totodată practică în lucrările cu componentele din schemă: circuite integrate, tiristoare, tranzistoare etc.

Schema generatorului este redată în figura 1, iar alimentarea acestuia în figura 2.

Analizînd schema din figura 1, se poate vedea că generatorul se compune dintr-un oscilator (CI 1), un etaj tampon de comandă (T_1-T_2) și un etaj final în contratimp, realizat cu tiristoarele Th_1-Th_2. Fiecare etaj are componente pasive aferente.

Circuitul integrat 747 (CI 1) se compune, de fapt, din două amplificatoare operaționale 741, introduse într-o carcasă comună. Se pot folosi cu succes și două circuite integrate 741 separate. Prima jumătate a circuitului integrat este folosită ca filtru activ selectiv, în bucla de reacție fiind conectate elementele unui filtru dublu T, care determină frecvența. Frecvența se poate calcula folosind formula:

$$f = \frac{1}{2\pi C \sqrt{Ra \cdot Rb}}$$

În cazul schemei noastre, $C = C_1 = C_2 = 330$ nF; $Rb = R_2 = 220$ kΩ, iar Ra este rezultanta complexului de rezistențe serie-paralel, a rezistoarelor R_3-R_4 și potențiometrului semireglabil P. Valoarea aproximativă este de 400 Ω. Reglajul brut al frecvenței se realizează cu R_3, iar reglajul fin cu potențiometrul P.

A doua jumătate a circuitului integrat CI 1 este tot un amplificator operațional, care are rolul de formator în vederea obținerii unor semnale dreptunghiulare. Diferențele de fază între prima jumătate și a doua jumătate a circuitului integrat asigură oscilația, iar amplificatorul operațional cîștigul necesar și generarea unui semnal dreptunghiular de 50 Hz. Semnalul trece apoi în tranzistorul T_1, care comandă tiristorul Th_1, și în tranzistorul T_2, care comandă tiristorul Th_2.

Schema este concepută în așa fel încît tiristoarele Th_1-Th_2 să conducă în contratimp. Această condiție este asigurată, întrucît, datorită alimentării duble, semnalul dreptunghiular generat de CI 1 are alternanțe pozitive și negative. La alternanțele pozitive T_1 conduce, iar T_2 nu conduce. La alternanțe negative T_1 nu conduce, în schimb, conduce T_2. În acest fel, se asigură funcționarea în contratimp a tiristoarelor.

Motorul sincron este conectat între anozii celor două tiristoare.

În vederea obținerii unui semnal sinusoidal din semnal dreptunghiular, trebuie intercalată o capacitate în paralel pe inductanța motorului (condensatorul C_3 de 150 nF) pentru realizarea unui circuit rezonant pe 50 Hz.

Menționăm că rezistoarele R_{12}-R_{13} și condensatorul C_3 sînt date în schemă cu valori informative; valorile

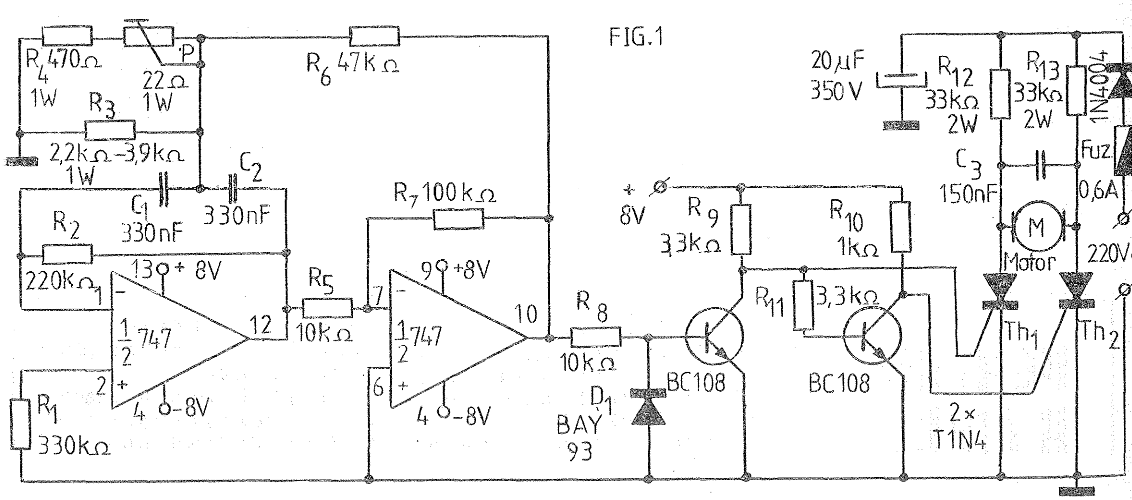


FIG.1

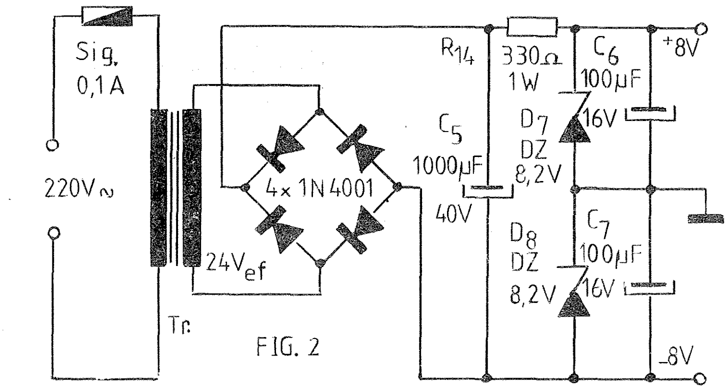


FIG. 2

finale trebuie corelate cu motorul sincron folosit. Această operație se face cel mai ușor conectînd un osciloscop la bornele motorului. Ajustînd valoarea lui C_3, se reglează forma semnalului, iar cu R_{12}-R_{13} tensiunea necesară motorului și se limitează, totodată, curentul maxim suportat de tiristoare.

Reglajul se poate realiza și fără osciloscop, operația este însă mult mai anevoioasă.

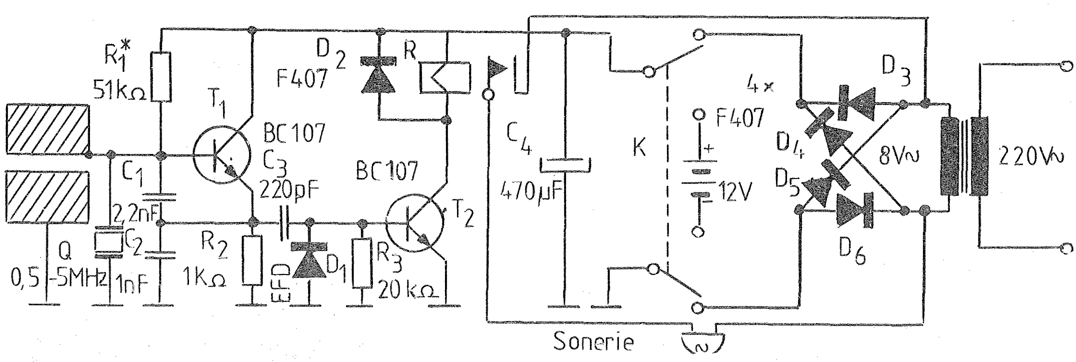
Alimentarea montajului trebuie asigurată dintr-o sursă stabilizată, conform figurii 2. Totodată se face racordarea la rețea, conform indicațiilor din cele două scheme. Se recomandă folosirea unui filtru pentru evitarea introducerii în rețea a paraziților generați de tiristoare.

Motoarele sincron funcționează și la o tensiune mai mică decît cea nominală, avînd forță suficientă pentru antrenarea mecanismului de ceas. Reglajul final se efectuează cu ceasul conectat la generator. Rotind axul potențiometrului P_1 se schimbă frecvența generată, respectiv reglajul final de precizie al ceasului. Cu un frecvențmetru, această operație se face într-un timp foarte scurt. Prin tatonări, reglajul durează cîteva zile, corectîndu-se diferențele de timp în decurs de 24 de ore.

Folosind generatorul descris, eroarea ceasului, la o diferență a temperaturii ambiante de ±6°C, va fi cel mult de 30 secunde în 24 de ore.

ALARMĂ PENTRU UMIDITATE

Pentru depistarea apariției umidității se poate folosi dispozitivul prezentat în cele ce urmează. Acesta conține un oscilator, cu cristal, ce este scos din funcțiune în momentul cînd între cele două armături (plăci de aluminiu sau cupru) apare o scurgere de curent. Cele două plăci pot fi fixate în locul în care dorim să depistăm apariția umezelii (pătuțul unui copil, în calea unui jet de apă etc.). Oscilatorul este realizat cu un tranzistor de tipul BC 108. Prin intermediul condensatorului C_3 semnalul trece în etajul următor, unde se realizează detecția și acționarea unui releu R de 12 V. Prin contactul acestuia (normal închis) se alimentează o sonerie de la un transformator de rețea ce poate furniza 8 V∼. De la același transformator se obține și tensiunea necesară alimentării montajului electronic. Prin intermediul unui contact K se realizează trecerea «rețea-baterie». În mod normal, oscilatorul funcționează. Releul R este acționat și contactul deschis. La apariția umidității, oscilatorul iese din funcțiune și deconectează alimentarea releului. Contactul acestuia se închide și alimentează soneria.

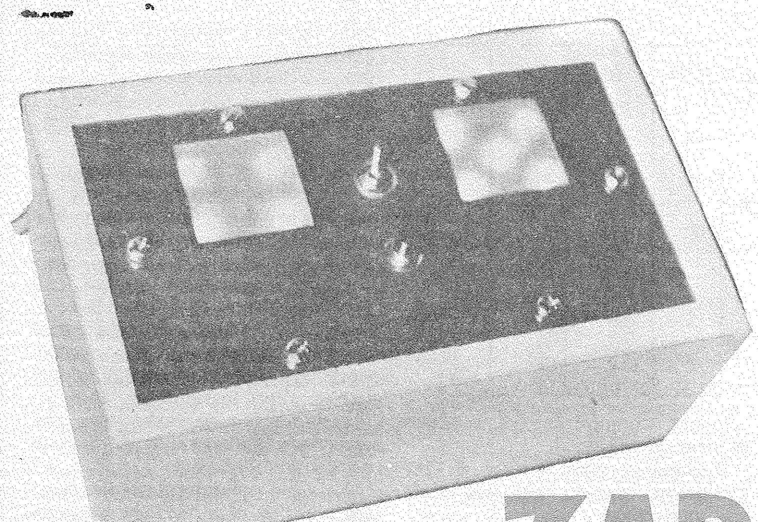


PENTRU A LIPI...

... porțelanul — se face un ciment din 4 g bioxid de mangan, 5 g oxid de zinc, 1 g sticlă solubilă. Acest amestec se usucă repede și este rezistent la căldură.

... ebonita — se dizolvă clei de tîmplărie în acid acetic și se încălzește la 70—80°C. La întrebuințare se aplică soluția caldă pe plăcile de ebonită, care se presează pînă la răcirea soluției.

... plexiglasul (polimetilmetacrilatul) — se folosește drept solvent dicloretanul sau acidul acetic glacial cu care se ung părțile de lipit, care apoi se presează.



ZAR ELECTRONIC

Prof. MIHAI VORNICU

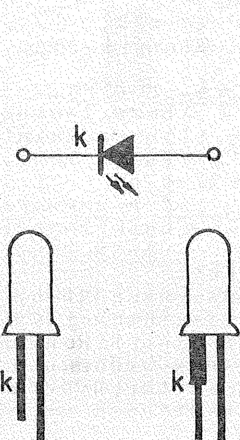
Prezentul montaj este compus din două circuite integrate logice, ambele de fabricație românească: CDB 490 E — numărător zecimal și CDB 404 E — inversor hexuplu (care poate fi înlocuit cu CDB 405 E — inversor hexuplu cu colector în gol). Numărătorul zecimal CDB 490 E a fost făcut să numere numai pînă la 6 prin conectarea pinilor 12 și 8 la intrările de RESET (aducerea la starea inițială) 6 și 7. În acest caz, dacă pe intrările de RESET avem I logic, numărătorul este adus la starea inițială, de unde reîncepe ciclul celor șase stări (numărarea de la 1 la 6).

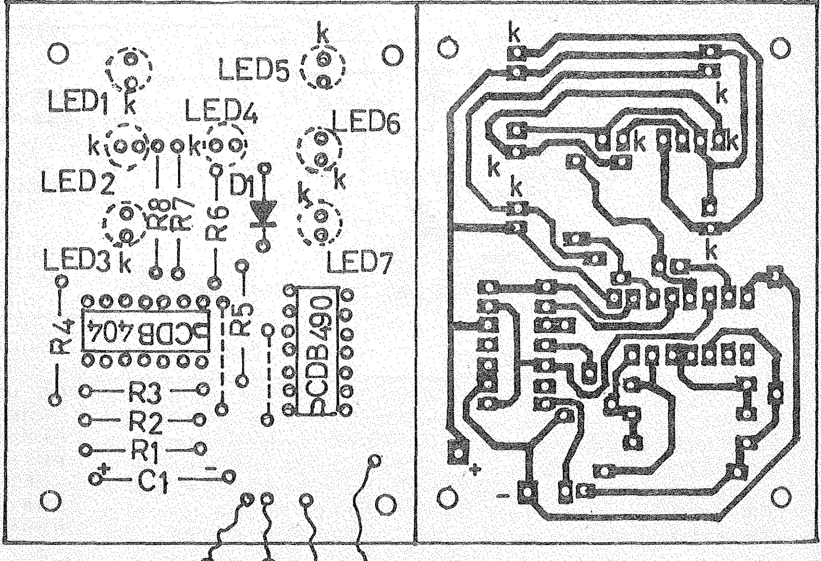
Inversorul hexuplu CDB 404 E (sau CDB 405 E) îndeplinește funcția de oscilator prin inversoarele cuplate la pinii 10-11 și 12-13 și rezistențele R_1—R_4, precum și condensatorul C_1, iar inversoarele de la pinii 1-2, 3-4 și 5-6, ca și dioda D_1 servesc la decodificarea stărilor numărătorului CDB 490 E în vederea afișării punctelor de pe zar materializate prin LED-urile 1-7.

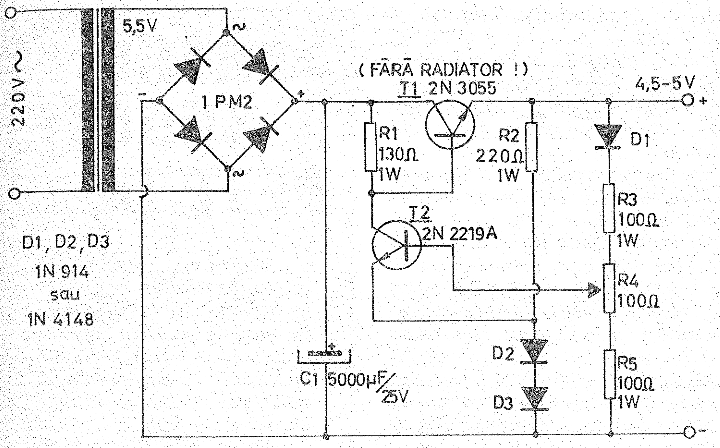
Condensatorul C_1 trebuie să fie electrolitic (atenție la montare!) și cu valoarea de 1-3 μF. Dacă se mărește capacitatea condensatorului (de exemplu la 100—200 μF), numărarea se face cu frecvență redusă, așa încît se poate ușor urmări afișajul cît timp întrerupătorul este cuplat. La valoarea de 1-3 μF, frecvența de numărare crește considerabil și nu se poate aprecia cît timp trebuie menținut închis contactul întrerupătorului pentru a afișa un număr dorit de puncte; în acest caz, afișajul devine un proces aleator.

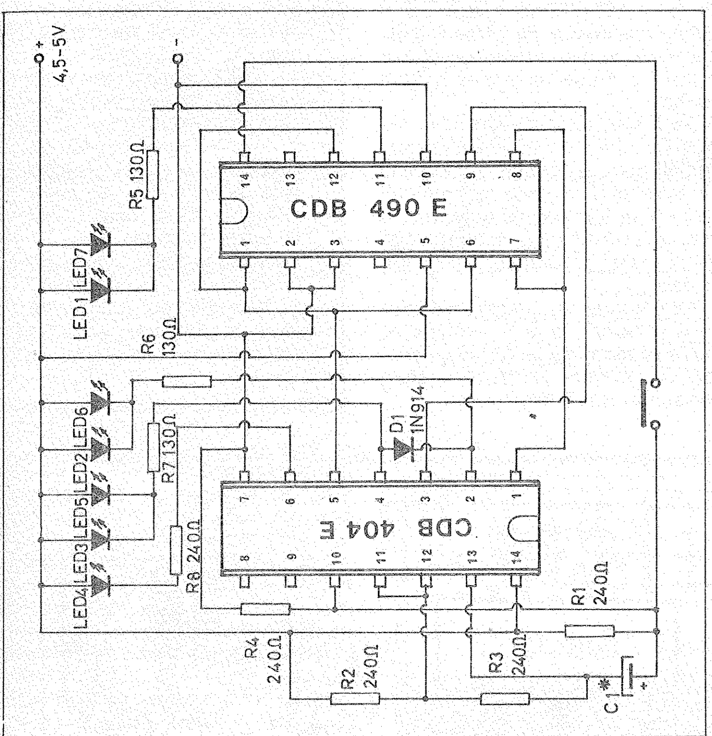
Întrerupătorul cuplează prin apăsare și revine singur la poziția de repaus cînd este lăsat liber. Dacă zarul se confecționează cu două montaje identice, întrerupătorul trebuie să cupleze separat fiecare montaj, deci va trebui să aibă patru borne (2×2). În acest caz, condensatoarele C_1 vor trebui să aibă valori apropiate, dar nu identice (de exemplu, unul cu valoarea 2,2 μF, iar celălalt 3,3 μF), pentru a păstra procesul aleator și la afișarea valorilor duble.

În ceea ce privește montarea LED-urilor, atragem atenția asupra









respectării polarității acestora. În figură este marcat catodul (polul —) cu litera k. La LED-urile de fabricație mai veche, terminalele sînt inegale ca lungime: piciorul mai scurt este catodul (k); la cele de fabricație mai recentă, catodul este marcat printr-un picior mai lat la bază. În schema pozării pieselor există și două punți (din sîrmă) marcate cu linii punctate.

Alimentarea se poate face la maximum 5 V, de exemplu de la o baterie de 4,5 V; dat fiind faptul că montajul consumă circa 300 mA (în varianta cu două zaruri), bateria se va epuiza însă destul de repede. S-a indicat și un montaj de alimentare de la rețea, realizat cu un transformator de sonerie (secundarul se scoate de la 5 V și nu de la 8 V).

GLUME

— Cum poți măsura înălțimea unui turn cu ajutorul barometrului? întreabă profesorul de fizică pe unul dintre elevi.

— Foarte simplu. Coborîm de pe acoperiș barometrul cu ajutorul unei sfori, pînă la trotuar, iar apoi măsurăm sfoara.

— Simțiți durere în picior, spuse medicul examinînd pacientul. Acesta-i reumatism. Ce să-i faci? Boala vîrstei.

— Celălalt picior are aceeași vîrstă, de ce oare nu mă doare? întrebă bolnavul.

La un sportiv grav bolnav sosi medicul.

— Aveți temperatura 38 de grade cu 9, spuse acesta privind termometrul.

— Dar care este recordul mondial?

Un turist ajuns în Stratford întreabă:

— Cum pot ajunge mai repede la casa lui Shakespeare?

— De ce vă grăbiți? El nu mai trăiește acolo.

ȘTIAȚI CĂ...

... fiecare metru pătrat al suprafeței Pămîntului primește în fiecare secundă de la Soare o energie egală cu:

10 kWh = 36 . 10 J?

... inima omului, în timpul unei pulsații, execută un lucru mecanic egal cu:

0,23 kgm = 2,3 J ?

... arzînd, un kilogram de cărbune degajă:

7 000 kilocal = 29 400 000 J ?

...inginerul **Dimitrie Leonida** (1883—1965) a întemeiat Muzeul tehnic, ce-i poartă astăzi numele, la vîrsta de 25 de ani?

...primul proiect de amenajare hidroelectrică a Lacului Bicaz și a Văii Bistriței moldovene datează din anul 1908?

...prima absolventă a Politehnicii din Berlin, Charlottenburg (1912) este și prima ingineră din România — **Elisa Leonida-Zamfirescu,** cu o valoroasă activitate științifică în domeniul identificării și analizei unor variate resurse naturale?

TESTER

A. NICOLAE

Aparatul prezentat în continuare permite testarea rapidă a tranzistoarelor. Cu ajutorul lui sînt depistate defectele curente: joncţiuni scurtcircuitate, joncţiuni întrerupte, amplificare mică etc.

Principiul se bazează pe compararea a două semnale furnizate de un generator de joasă frecvenţă. Un semnal este aplicat direct la intrarea comparatorului realizat cu porţi logice (NAND) din capsula CDB 400 E, iar celălalt este transmis prin tranzistorul testat. Dacă tranzistorul este bun, tensiunea în colectorul acestuia se va modifica în ritmul frecvenţei date de generator. Decodificată, această stare se traduce prin aprinderea continuă a diodei luminescente.

Generatorul de frecvenţă foarte joasă este realizat cu două circuite basculante monostabile de tip CDB 4121. Ieşirea primului monostabil este legată la intrarea celui de-al doilea şi invers. Durata oscilaţiei este stabilită prin două circuite RC. S-au folosit intrările B ale capsulelor. Se dispune de trei semnale: un semnal de referinţă (punctul A), cu amplitudinea între 0,5 şi 3,5 V faţă de masă; un semnal inversat (punctul B), cu amplitudinea mai mare (între 0,5 şi 4,5 V); un semnal (în punctul E) care are aceeaşi amplitudine cu cel din A, dar inversat.

Pentru a analiza funcţionarea comparatorului se vor considera cazurile întîlnite în testarea tranzistoarelor. Dacă tranzistorul testat (Tx) este bun, semnalul din C va fi egal cu cel din A (din punct de vedere logic). Semnalul din punctul C este inversat prin intermediul porţii P_1. Semnalul din D este egal cu cel din E. În acest caz, poarta P_2 se comportă ca un inversor, deoarece semnalul din A este egal cu cel din C. În punctul G apare un semnal egal cu cel din E şi cel din B. Punctul F va fi caracterizat printr-un semnal egal cu cel din A şi din C. Deci F şi G vor fi totdeauna diferite ca stare logică. Punctul H va avea totdeauna starea logică I şi dioda va lumina în mod continuu.

Dacă tranzistorul testat este defect, punctul C va avea acelaşi potenţial sau va urmări potenţialul din punctul B. În acest caz, punctul F sau G va fi la acelaşi potenţial, în timp ce celălalt îşi va schimba starea în ritmul semnalului dat de generator.

Alimentarea montajului se face de la o baterie de 9 V. În serie cu sursa se va monta un buton cu contact cu revenire pentru a înlătura consumul inutil de curent.

PENTRU A SCOATE PETE DE...

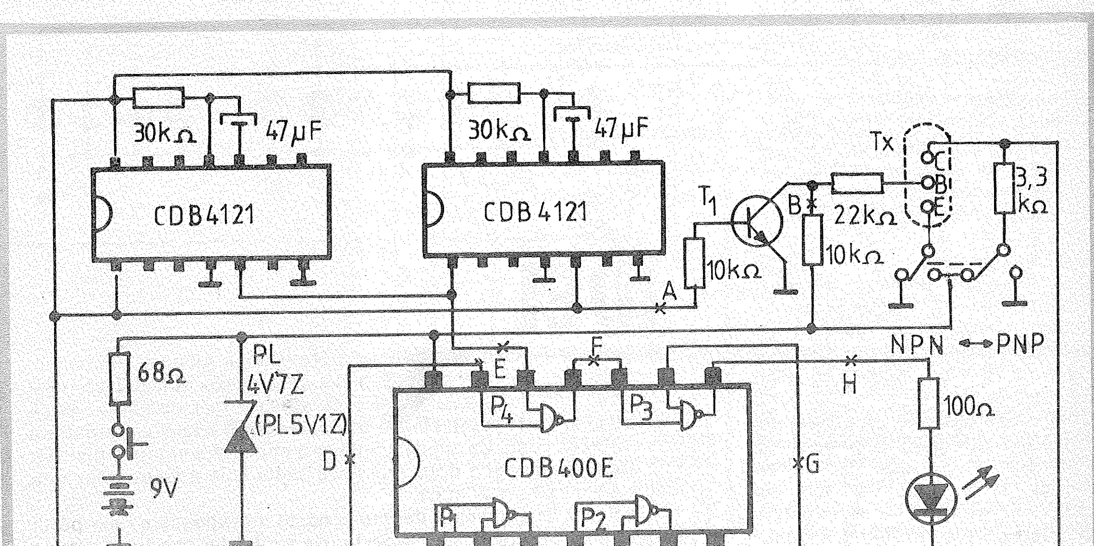
...vin roşu, ţesătura se introduce într-un vas cu lapte fierbinte, se freacă bine, iar apoi se spală cu apă.

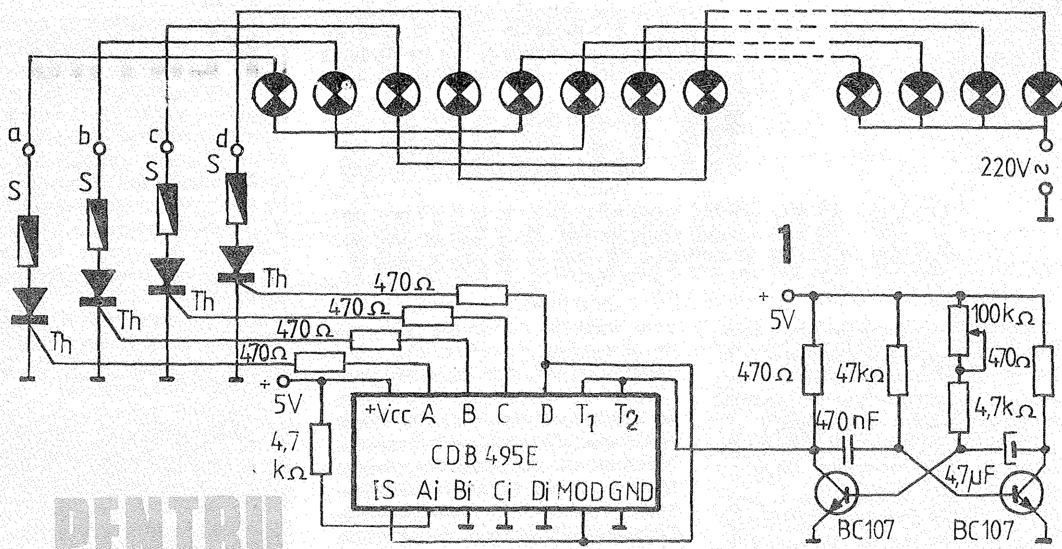
...creion chimic, ţesătura se freacă cu o cîrpă îmbibată cu zeamă de lămîie, iar apoi se spală cu apă.

...cafea, ţesătura pătată se tamponează cu glicerină, iar apoi se spală cu apă caldă. În cazul în care ţesătura este colorată, într-un colţ se încearcă dacă glicerina nu decolorează.

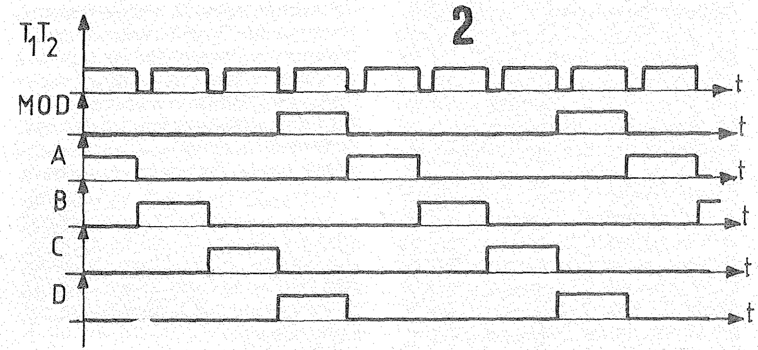
...iarbă verde, ţesătura se spală întîi bine cu săpun, iar apoi locul pătat se freacă cu o soluţie foarte diluată de acid sulfuric (10-15 picături de acid sulfuric la un pahar cu apă). Apoi locul frecat se spală cu multă apă.

...iod, ţesătura pătată se spală cu o soluţie diluată de diosulfat de sodiu pînă ce pata dispare. Apoi se clăteşte cu multă apă.

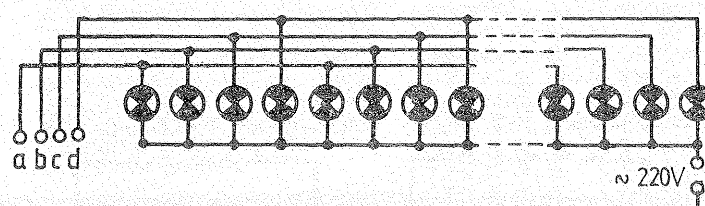




1



2



3

PENTRU POMUL DE IARNĂ

AUREL LUPȘA, Lugoj

Propun constructorilor amatori un montaj simplu, cu un număr redus de piese, cu ajutorul căruia se obține efectul numit «lumină dinamică». Montajul poate fi folosit cu succes la pomul de iarnă.

Schema electrică este dată în figura 1. Funcționarea montajului se bazează pe recircularea unui «I» logic (+5 V) de către registrul de deplasare CDB 495 E. Prin trecerea lui «I» logic de la fiecare ieșire a registrului de deplasare, fiecare tiristor este adus pe rînd în conducție, în acest fel comandîndu-se aprinderea secvențială a becurilor, dînd impresia de mișcare a luminii. Din diagramele prezentate în figura 2 se poate înțelege mai bine funcționarea montajului. Viteza de mișcare a luminii se reglează din potențiometrul de 100 kΩ. Becurile vor fi de 26 V/0,3 A și se vor lega 9 becuri în serie la anodul fiecărui tiristor. Tiristoarele sînt de tipul T1N400 (1 A/400 V). Siguranțele S sînt de 0,5 A. În cazul în care se dorește să se comande becuri de 220 V, tiristoarele vor fi înlocuite cu altele corespunzătoare, în funcție de numărul de becuri comandate, iar schema de legare a becurilor este cea din figura 3. Sursa de tensiune de +5 V trebuie să fie stabilizată (5 V±5%).

IDEI

● Marelui fizician englez **Isaac Newton** îi plăceau animalele. Printre altele, el ținea și două pisici care aveau obiceiul să-l trezească dis-de-dimineață. Pentru ca să nu-l mai deranjeze și să poată ieși în curte la ora cînd le place, **Newton** a tăiat cu ferăstrăul două orificii în ușă. Ca om de știință, el a măsurat amîndouă pisicile: una era mai mare și a doua mai mică. Găurile le-a făcut la fel, una mai mare și alta mai mică.

A doua zi, el a povestit despre această inovație, care i s-a părut foarte utilă, vecinului său. Acesta, cu simțul lui practic, i-a spus savantului că, după părerea sa, ar fi fost suficient un singur orificiu, cel mare, nu era nevoie de două. **«Într-adevăr,** i-a răspuns Newton, **aveți dreptate. Mie nu mi-a venit în cap această idee!»**

DISPOZITIV DE COMANDĂ CU AUTOMENȚINERE

Montajele prezentate pot fi folosite în bucle de automatizare, telecomandă, miniautomatizări, sisteme de avertizare sau în aparate electronice de divertisment.

Urmărind schema din figura 1, se observă că la aplicarea tensiunii de alimentare tranzistorul T_1 conduce datorită polarizării bazei prin R_1. Tranzistorul fiind npn, pe emitor este alimentat cu o tensiune de polaritate negativă, iar pe colector cu o tensiune pozitivă. În stare de conducție însă, colectorul va avea o tensiune aproape egală cu cea de la emitor. Datorită rezistenței joncțiunilor, tensiunea va fi de polaritate pozitivă, dar foarte mică (sub 1 V). Baza lui T_2 nefiind polarizată corespunzător, tranzistorul T_2 nu conduce. Colectorul lui T_2 va fi la potențialul liniei pozitive de alimentare, iar prin sarcină (Rs) nu trece curent. În această situație, dioda D_1 este polarizată invers și nu conduce. La apăsarea butonului de comandă K_1, baza lui T_1 se conectează la emitor, respectiv la linia de alimentare de polaritate negativă. Din acest motiv tranzistorul nu conduce. Trecerea în această stare se face brusc, cu o viteză extrem de mare. Prin rezistențele R_2-R_3 se polarizează baza lui T_2, care intră în conducție, circuitul de alimentare a sarcinii (Rs) fiind astfel asigurat prin trecerea unui curent corespunzător. Rezistența de limitare a curentului (*R limită) este înseriată în circuit în cazul folosirii montajului la aparate care au la intrarea alimentării un condensator electrolitic de valoare mare. O valoare de aproximativ 47 Ω, de obicei, rezolvă problema saltului de curent care ar putea distruge tranzistorul T_2. Se recomandă folosirea unui tranzistor cu o putere corespunzătoare sarcinii, iar rezistența de limitare se va calcula în raport de natura sarcinii. La conectarea unei sarcini pur rezistive se poate omite rezistența la limitare.

Comanda dată prin butonul K_1 se automenține și după încetarea apăsării butonului întrucît dioda D_1 este polarizată în conducție, iar datorită închiderii circuitului colector T_2 — baza T_1 montajul rămîne în stare activă.

Pentru îndeplinirea condițiilor de funcționare a circuitului de autoblocare, dioda D_1 trebuie să fie cu germaniu, iar T_1 cu siliciu.

Revenirea schemei în stare de repaus se obține acționînd K_2, care prin apăsare întrerupe circuitul de automenținere. Tranzistorul T_1 va fi din nou polarizat în conducție.

Ciclul se poate repeta prin apăsarea butoanelor corespunzătoare. Condensatorul C_1 are rolul de asigurare a stării de repaus a montajului la cuplarea alimentării. Dacă se omite acest condensator, la cuplarea alimentării, uneori, poate intra în conducție tranzistorul T_2, respectiv se alimentează sarcina fără comandă de pornire. În majoritatea cazurilor acest aspect nu este de dorit.

În locul butonului K_1, comanda se poate efectua electronic, introducînd pe baza lui T_1 un impuls de polaritate negativă.

Analizînd schema din figura 2, se poate vedea că tranzistoarele T_1-T_2 cu piesele aferente formează un circuit de multivibrator monostabil, iar T_2 și T_3 un circuit de comandă cu automenținere. Se remarcă refolosirea lui T_2 pentru ambele funcții. Pentru a comanda acționarea dispozitivului, pe baza lui T_1 se introduce un impuls pozitiv. Revenirea în poziția de repaus se obține prin apăsarea butonului de revenire K_1.

Starea de conducție a tranzistoarelor în repaus se prezintă astfel: T_1 nu conduce, T_2 conduce și T_3 nu conduce. Condensatorul C_1 se încarcă aproximativ la tensiunea liniei de alimentare de 4,5 V. Tensiunea va fi ceva mai mică, datorită căderii de tensiune pe joncțiunea B-E a lui T_2.

Dacă se introduce un impuls pozitiv pe baza lui T_1, acesta intră în conducție, colectorul lui T_1 va fi negativ, iar baza lui T_2 prin C_1 tot negativă. Din această cauză, T_2 nu conduce, iar T_3 intră în conducție (datorită celor arătate la explicarea funcționării schemei din fig. 1). Dacă tranzistorul T_2 nu conduce,

DIODE-DIODE

... cu implantare ionică prin bombardare în vid a suprafeței de siliciu cu ioni accelerați de un cîmp electric. Procedeul permite un excelent control al dozajului de impurități. Se obțin diode de comutație pentru tensiuni mici.

... cu efect tunel, numite și Esaki, după numele inventatorului, sînt diode cu joncțiunea puternic dopată. Efectul de redresare se diminuează, curba curent-tensiune prezintă un vîrf urmat de o zonă cu rezistență negativă. Timpul de comutație pentru aceste diode este foarte scurt și se exprimă în picosecunde. Cu ele se pot realiza și oscilatoare.

... electroluminescente (LED) au la bază efectul de eliberare de energie în momentul recombinării unei perechi electron-gol. Această energie poate fi emisă sub formă termică sau luminoasă, în funcție de material. Unele din aceste diode lucrează în spectrul infraroșu, zonă în care siliciul este foarte sensibil.

... laser emit în zona de roșu și infraroșu, producînd lumină coerentă (de o singură frecvență). Aceste diode necesită densități de curent foarte mari și primele exemplare erau răcite în azot lichid. Actualmente se fabrică diode laser

FIG.1

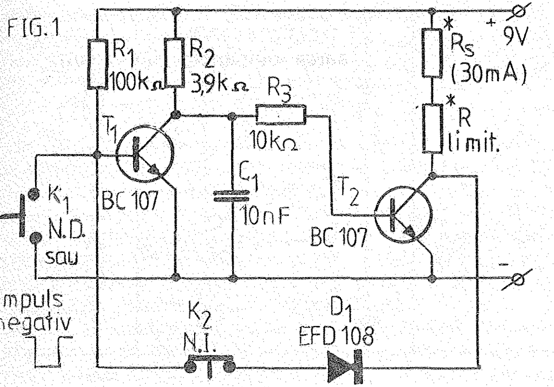
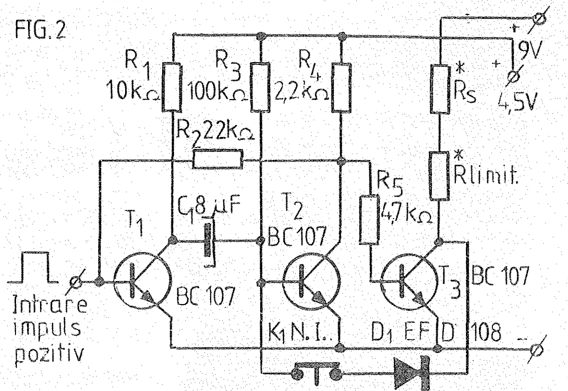


FIG.2



pe colectorul lui apare o tensiune de polaritate pozitivă, care, prin rezistența R_2, polarizează pozitiv baza lui T_1, accelerînd intrarea acestuia în conducție.

Acest aspect, numit amplificare cumulativă, determină caracteristica multivibratoarelor monostabile de sensibilitate și trecerea extrem de rapidă din starea de repaus în starea de conducție. Condensatorul C_1 începe să se descarce prin R_3. Dacă se omite legătura de automenținere între colectorul lui T_3 prin D_1 la baza lui T_2, atunci dispozitivul ar reveni singur în starea de repaus după o temporizare cu o durată dată de constanta de timp a valorii C_1-R_3, datorită faptului că după acest interval tranzistorul T_2 intră din nou în conducție.

Introducîndu-se circuitul de automenținere, dispozitivul rămîne într-o stare stabilă de acționare pînă la apăsarea butonului de revenire K_1. Timpul de revenire la apăsarea butonului K_1 nu mai este așa de brusc cum s-a menționat la analizarea schemei din figura 1, datorită timpului necesar de descărcare a condensatorului C_1, cu valorile date. Această temporizare va fi de aproximativ o secundă. Dacă se scade valoarea lui C_1, timpul se scurtează; mărind-o, se lungește.

De remarcat că se poate introduce o întîrziere și la cuplarea rezistenței de sarcină, dacă aparatul care se conectează ca sarcină are în circuitul de alimentare un condensator de valoare mare.

S-a omis condensatorul de 10 nF din circuitul de colector al lui T_2, întrucît, la conectarea alimentării montajului din figura 2, va intra totdeauna în poziția de repaus, chiar dacă la început, uneori pentru un interval foarte scurt, trece în poziția de acționare.

Sursa de alimentare de 4,5 V s-a introdus pentru a nu depăși tensiunea inversă maximă admisă pentru joncțiunea B-E a tranzistorului T_2 (6 V la BC 107), cînd T_1 conduce, iar baza lui T_2 primește o tensiune negativă de la condensatorul C_1.

Tranzistoarele T_1-T_2 pot fi alimentate și cu 5 V. În acest caz, dispozitivul va fi compatibil cu circuitele logice realizate cu circuite integrate. Menționăm că analiza detaliată a fost făcută în scopul adaptării schemelor la cerințele constructorilor amatori.

DIODE ZENER

TIP	TIP I.P.R.S.
ZD 3,9 A, B	PL 3 V 9 Z
ZD 4,3 A, B	PL 4 V 3 Z
ZD 4,7 A, B	PL 4 V 7 Z
ZD 5,1 A, B	PL 5 V 1 Z
ZD 5,6 A, B	PL 5 V 6 Z
ZD 6,2 A, B	PL 6 V 2 Z
ZD 6,8 A, B	PL 6 V 8 Z
ZD 7,5 A, B	PL 7 V 5 Z
ZD 8,2 A, B	PL 8 V 2 Z
ZD 9,1 A, B	PL 9 V 1 Z
ZD 10 A, B	PL 10 Z
ZD 11 A, B	PL 11 Z
ZD 12 A, B	PL 12 Z
ZD 13 A, B	PL 13 Z
ZD 15 A, B	PL 15 Z
ZD 16 A, B	PL 16 Z
ZD 18 A, B	PL 18 Z
ZD 20 A, B	PL 20 Z
ZD 22 A, B	PL 22 Z
ZD 24 A, B	PL 24 Z
ZD 27 A, B	PL 27 Z
ZD 30 A, B	PL 30 Z
ZD 33 A, B	PL 33 Z
ZD 36 A, B	PL 36 Z
ZD 39 A, B	PL 39 Z
ZD 43 A, B	PL 43 Z
ZD 47 A, B	PL 47 Z
ZD 51 A, B	PL 51 Z
ZD 56 A, B	PL 56 Z
ZD 62 A, B	PL 62 Z
ZD 68 A, B	PL 68 Z
ZD 75 A, B	PL 75 Z
ZD 82 A, B	PL 82 Z
ZD 91 A, B	PL 91 Z
ZD 100 A, B	PL 100 Z
ZD 110 A, B	PL 110 Z
ZD 120 A, B	PL 120 Z
ZD 130 A, B	PL 130 Z
ZD 150 A, B	PL 150 Z
ZD 160 A, B	PL 160 Z
ZD 180 A, B	PL 180 Z
ZD 200 A, B	PL 200 Z
ZD 4008	10 DZ 8
ZD 4009	10 DZ 8
ZD 4010	10 DZ 10
ZD 4011	10 DZ 10
ZD 4012	10 DZ 12
ZD 4013	10 DZ 15

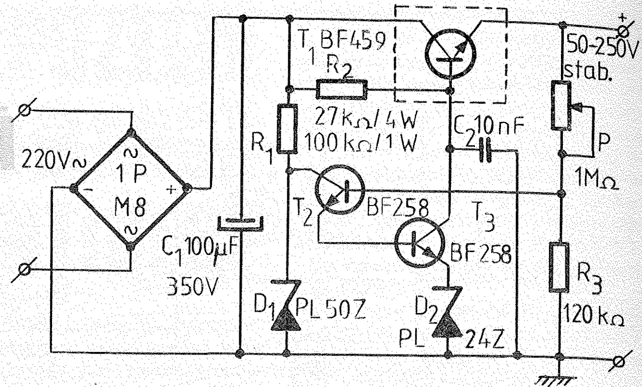
răcite în mediul ambiant și se folosesc pentru transmiterea de informații prin fibre optice, acceptînd modulări cu frecvențe superioare de 500 MHz.

... detectoare de particule au suprafața joncțiunii sensibilă la particule ionizate, protoni, produse de fisiune, raze alfa etc. Aceste diode se polarizează invers și ele lasă să treacă o pereche electron — gol numai în momentul lovirii joncțiunii de o particulă.

... Schottky, numite și diode cu purtători calzi (hot-carrier), formate dintr-o joncțiune platină siliciu. Funcționarea se bazează pe transferul de electroni, fără acumulări de purtători ca în cazul unei diode clasice, rezultînd o mare viteză de răspuns (comutații) la salturi mici de tensiune. Sînt folosite în comutații și la frecvențe de ordinul GHz.

... Schockley sînt formate din 4 compartimente ce basculează din starea de înaltă impedanță în joasă impedanță. Se foloseau în comutație și se mai găsesc în literatură sub denumirile de Silicon Unilateral Switch sau Silicon Bilateral Switch.

STABILIZATOR PENTRU ÎNALTĂ TENSIUNE



Alimentatorul prezentat furnizează o tensiune stabilizată ce poate fi folosită la alimentarea grilelor ecran ale tuburilor din amplificatoarele liniare ale emițătoarelor SSB, a oscilatoarelor cu tuburi, a amplificatoarelor de deflexie pe orizontală sau pe verticală din osciloscoape etc.

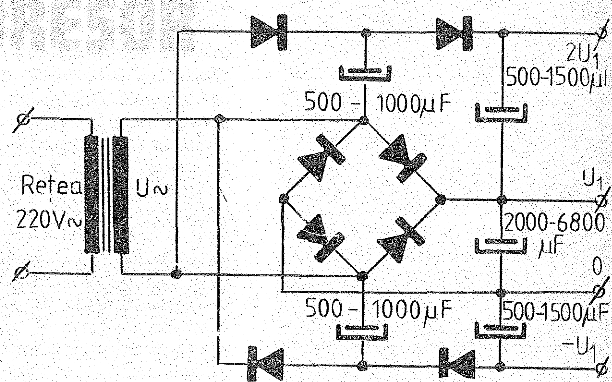
Tensiunea poate fi modificată continuu între 50 și 250 V. Reglajul se efectuează din potențiometrul P de 1 MΩ. Tranzistorul T_1 poate disipa o putere de cca 6 W, dacă este montat pe un radiator cu o suprafață de 30—70 cm^2.

Curentul maxim furnizat depinde de tensiunea de ieșire (puterea disipată de tranzistorul T_1 nu trebuie să depășească valoarea de 6 W).

Pentru o tensiune de ieșire de 50 V curentul maxim debitat este de 25 mA, iar pentru 250 V de 120 mA. Precizia stabilizării este de 0,5%, suficientă pentru aplicațiile amintite mai sus.

REDRESOR

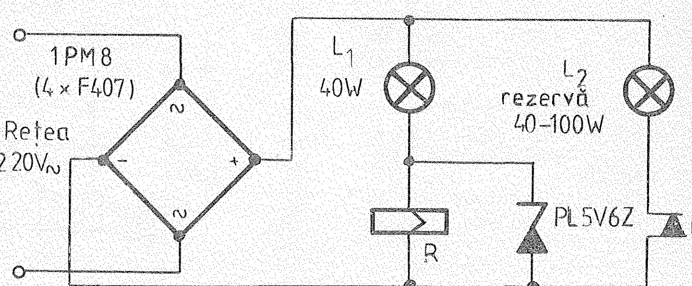
De multe ori, pentru alimentarea unui montaj avem nevoie de mai multe tensiuni și nu dispunem decît de o înfășurare la transformatorul de rețea. Această problemă se rezolvă cu ajutorul montajului alăturat. Plecînd de la o tensiune U~, se obține (prin intermediul unei punți redresoare) o tensiune de bază U_1, iar prin dublare două tensiuni. Una este dublă față de cea de bază ($2U_1$), iar cealaltă este egală, dar de semn contrar ($-U_1$). În acest mod, de la o înfășurare comună a transformatorului de rețea se pot alimenta amplificatoare de putere (U_1), amplificatoare operaționale ($\pm U_1$) etc.



TRECEREA AUTOMATĂ PE REZERVĂ

Cînd trebuie să lăsăm mai mult timp un bec aprins, putem avea surpriza ca, la un moment dat, să găsim întuneric din cauza arderii acestuia.

Dispozitivul prezentat permite trecerea automată pe un bec de rezervă (L_2), în cazul în care L_1 se arde. Acest lucru îl realizează releul R, care posedă un contact normal închis ce poate suporta un curent de 0,2 ... 0,5 A. Cît timp prin becul L_1 circulă un curent, releul R este acționat și contactul «r» deschis. Dacă becul L_1 se arde, se întrerupe alimentarea releului R_1 și contactul «r» revine în starea de «normal închis». Becul L_2 primește alimentare, preluînd funcția becului L_1.



GLUME

● Cunoscutul fizician **Fermi** era un om tipicar și toate problemele, chiar și cele mai mărunte, le rezolva pe baza unei documentări serioase. Astfel, după ce s-a mutat în Statele Unite, într-o localitate unde iarna de obicei era mai frig, i s-a propus ca înainte de anotimpul răcoros să cumpere al doilea rînd de geamuri pe care să le monteze cînd va veni iarna. «**Bine** — a zis el —, **însă în prealabil vreau să verific dacă într-adevăr este nevoie de încă un rînd de geamuri.**» Și el a procedat la calcule îndelungate: a introdus în formule valoarea temperaturii de afară (s-a interesat la serviciul meteorologic și a făcut o medie a temperaturilor pe ultimii 10 ani), a aceleia din cameră, și după multă trudă a ajuns la concluzia că nu este nevoie de geamuri duble, deoarece cantitatea de căldură care se pierde este prea mică și nu rentează să cheltuiască și să aibă bătaie de cap cu montarea lor. Așa a și rămas. Apoi a venit iarna, s-a lăsat frigul, iar în casa lui **Fermi** toți dîrdîiau. Degeaba s-a mai făcut foc, vîntul intra fluierînd pe lîngă ramele geamurilor simple. Primăvara, după ce toată casa a suferit în urma hotărîrii «documentate», luate de **Fermi**, el a văzut din nou calculele. Spre surpriza sa, a constatat o greșeală: virgula zecimală nu a fost plasată la locul ei.

● Omul cel mai multilateral din istoria științei este fără doar și poate fizicianul **Thomas Young.** El a început să citească la vîrsta de doi ani, la șase ani studia geometria, la opt efectua lucrări de geodezie. A cunoscut un mare număr de limbi străine, printre care multe antice, s-a ocupat de descifrarea hieroglifelor egiptene, obținînd succese și în acest domeniu. **Young** afirma că orice om poate să facă, dacă vrea, tot ceea ce pot să facă alții. Pentru a demonstra acest lucru, el a învățat să cînte la toate instrumentele muzicale existente în acele vremuri, a devenit un mare cunoscător al artei, s-a ocupat de optică, acustică, astronomie, mecanică, rezistența materialelor, construcții navale, medicină, fiziologie, zoologie, filologie, filozofie și altele. Și, în afară de toate acestea, marele om de știință a participat la programe de circ în calitate de echilibrist și jongler, uimind pe spectatori cu talentul său.

● Într-o societate, unde era prezent și marele scriitor **Mark Twain,** se discuta despre somnambulism. Unul dintre cei de față care suferea de această boală spunea că a încercat diferite mijloace de a scăpa de ea, dar n-a izbutit.

«**Eu cunosc o metodă minunată care vindecă pe orice lunatic**» — spunea scriitorul.

«**Vă implor, ajutați-mă, scăpați-mă de somnambulism**», i-a răspuns interlocutorul.

«**Este simplu, cumpărați o cutie de pioneze și, înainte de a vă culca, împrăștiați-le în fața patului.**»

MOZAIC

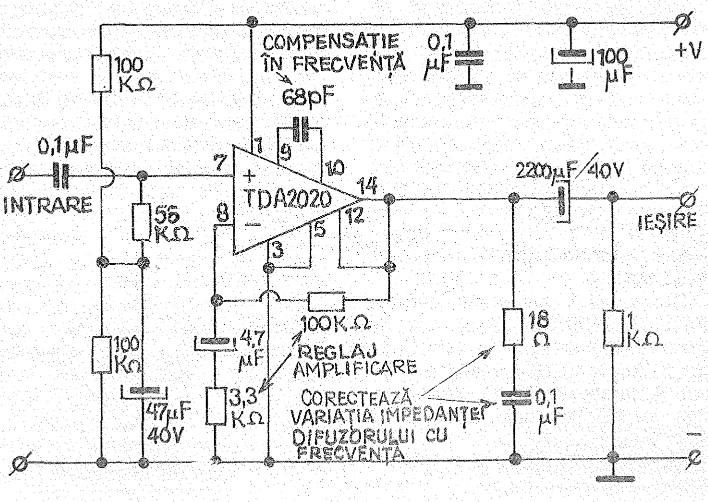
PE SCURT DESPRE...TDA 2020

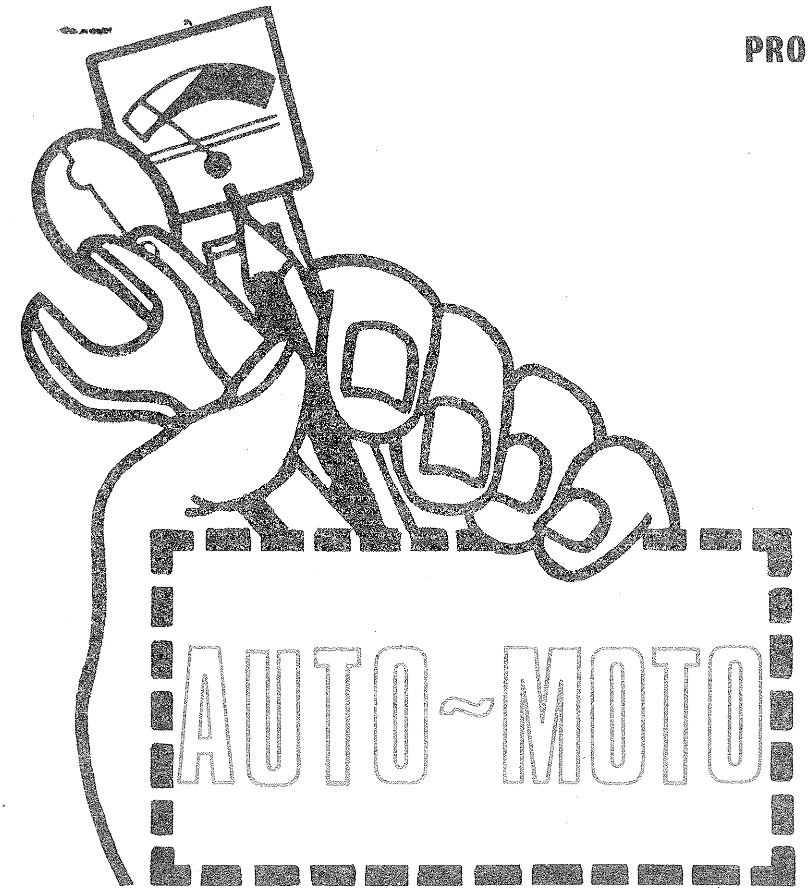
Circuitul integrat TDA 2020 este amplificator de audiofrecvență autoprotejat la scurtcircuit, capabil să debiteze o putere maximă de 20 W pe o sarcină de 4 Ω. Distorsiunile nu depășesc 1% în banda de frecvențe 40 Hz—15 kHz. Tensiunea de alimentare maximă admisă este de ±22 V, respectiv de 44 V în cazul alimentării nesimetrice.

Circuitul este, de asemenea, autoprotejat împotriva încălzirii excesive, prin limitarea automată a puterii debitate.

Sensibilitatea la intrare este de 260 mV pentru puterea maximă.

Alăturat redăm schema recomandată a amplificatorului AF cu TDA 2020.





PROGRESE ÎN CONSTRUCŢIA DE AUTOMOBILE

APRINDEREA ELECTRONICĂ (INTEGRALĂ)

Dr. ing. TRAIAN CANŢĂ

Una din cele mai importante probleme puse astăzi în faţa constructorilor de automobile este aceea de a ameliora performanţele motoarelor cu combustie internă, adică de a reduce în principal consumul de combustibil şi cantitatea de poluanţi deversaţi în atmosferă.

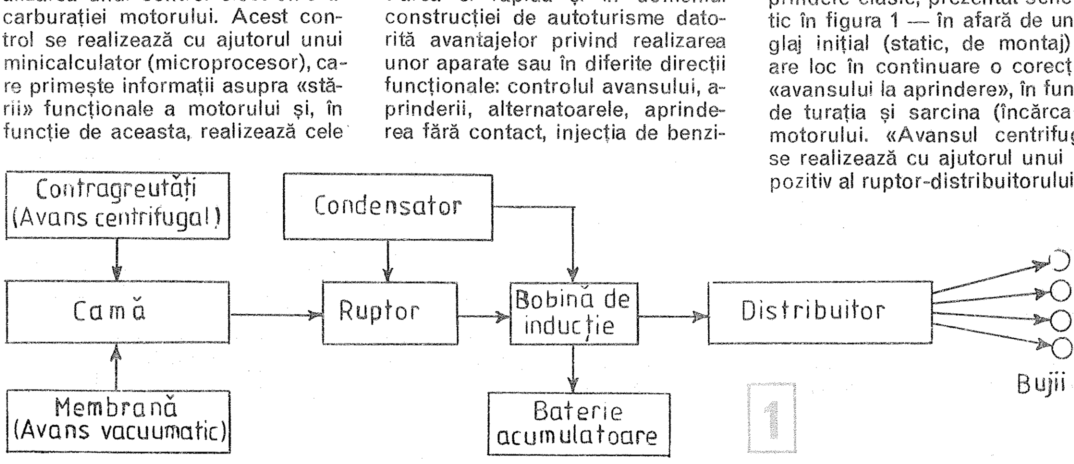
Este cunoscut faptul că mijlocul cel mai eficace pentru ameliorarea acestor parametri îl reprezintă realizarea unui control electronic al carburaţiei motorului. Acest control se realizează cu ajutorul unui minicalculator (microprocesor), care primeşte informaţii asupra «stării» funcţionale a motorului şi, în funcţie de aceasta, realizează cele mai bune condiţii privind carburaţia şi totodată desfăşurarea proceselor de ardere internă din motor.

Progresul tehnic şi evoluţia generală a electronicii (miniaturizarea, absenţa contactelor mecanice, reducerea preţului elementelor componente, ameliorarea fiabilităţii şi a duratei de viaţă, dezvoltarea microprocesoarelor, precizia, supleţea de utilizare) au permis intrarea ei rapidă şi în domeniul construcţiei de autoturisme datorită avantajelor privind realizarea unor aparate sau în diferite direcţii funcţionale: controlul avansului, aprinderii, alternatoarele, aprinderea fără contact, injecţia de benzină, controlul farurilor, controlul blocajului roţilor, regulatoarele de tensiune, alarmă antifurt, controlul tracţiunii roţilor, ceasurile de bord, afişarea consumului total şi instantaneu de combustibil, data, informaţii asupra condiţiilor de circulaţie pe traseul ales (starea vremii, zonele de aglomeraţie etc.).

În revista **Electronics**, experţii americani au arătat că în anul 1980 valoarea echipamentului electronic a reprezentat aproximativ 10% din valoarea totală a unui autoturism, cifrele de afaceri atingînd, la nivelul S.U.A., 847 milioane de dolari.

Sistemele de aprindere folosite astăzi la autovehicule au 90% o aprindere clasică, restul de 10% fiind echipate cu sisteme de injecţie de benzină care sînt deosebit de complexe şi care au, în general, un preţ destul de ridicat (1967 — primul sistem brevetat a fost **D. Jetronic-Bosch**, apoi **K. Jetronic** ş.a.).

Fără a intra în amănunte, este cunoscut faptul că la sistemul de aprindere clasic, prezentat schematic în figura 1 — în afară de un reglaj iniţial (static, de montaj) —, are loc în continuare o corecţie a «avansului la aprindere», în funcţie de turaţia şi sarcina (încărcarea) motorului. «Avansul centrifugal» se realizează cu ajutorul unui dispozitiv al ruptor-distribuitorului ca-



1

re mărește avansul la declanșarea scînteii, odată cu creșterea turației motorului, iar «avansul prin depresiune» vacuumatic cu un dispozitiv format dintr-o membrană acționată pe una din părți de depresiunea din galeria de admisie a motorului.

Aceste două dispozitive de reglaj modifică avansul la declanșarea scînteii, determinînd astfel valoarea optimă pentru toate ramurile de funcționare a motorului autoturismului.

Dezavantajele cunoscute ale sistemului de aprindere clasic (dereglaj și uzură a pieselor mecanice, energie variabilă în funcție de regimul motorului) au impus efectuarea de studii și cercetări pentru introducerea de noi sisteme în instalația electrică a autoturismelor. Printre acestea s-au aflat sistemele de aprindere tranzistorizate, cu sau fără ruptor, iar ca o etapă de evoluție imediat superioară aprinderea electronică.

În anul 1977 a fost utilizat primul dispozitiv electronic — denumit MISAR —, în instalația electrică de aprindere a autoturismelor **Tornado**, de către **General Motors.**

În același timp, **Ford** a pus la punct un sistem similar de colaborare cu firma japoneză **Toshiba**, care a echipat unele modele de autoturisme în anul 1978.

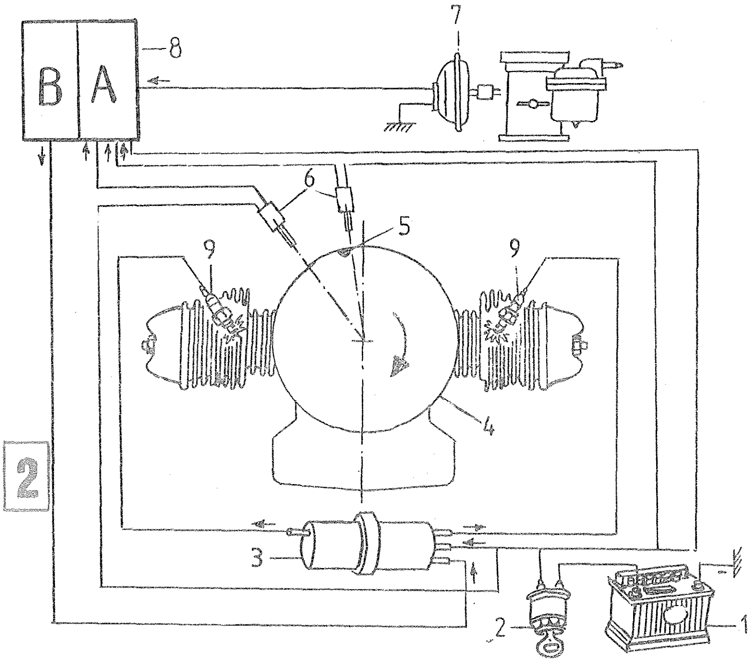
Datorită condițiilor severe din compartimentul motor, condiții apreciate de specialiști ca fiind uneori mai severe decît cele din domeniul spațial, introducerea și adaptarea electronicii în domeniul auto au ridicat unele probleme deosebite.

Pe lîngă agenții cunoscuți — apă, căldură, vibrații, praf, noroi —, o importanță deosebită o au fenomenele electrice secundare care pot perturba funcționarea corectă și constantă a aparaturii electronice.

La ora actuală, tot mai multe firme au început să scoată pe piață autoturisme echipate cu aprindere electronică integrală.

Astfel, în figura 2 se prezintă schematic un atare sistem, brevetat de firmele **Thomson-CSF** și **Motorola** și folosit pe scară industrială în construcția de autoturisme de serie **Citroën-LNA** și **Visa** încă din anul 1979, în care s-a notat cu 1—bateria de acumulatoare; 2—contact; 3—bobină de aprindere; 4—volant motor; 5—plot; 6—captoare de turație; 7—captor de depresiune; 8—calculator electronic; 9—bujii. Calculatorul are două părți principale: una care optimizează avansul (A), iar alta «energia» sistemului (B).

2



Aceste sisteme de aprindere electronic integrale — considerate de specialiști a 3-a generație — elimină dezavantajele de mai sus, deoarece nu au nevoie de dispozitive mecanice de corecție a avansului (ruptor-distribuitor). Un calculator electronic, după o lege predeterminată, stabilește momentul declanșării scînteii (avansul optim) în funcție de diferiți parametri: regimul motorului (turație, temperatură), sarcina motorului etc.

Pe măsura progresului tehnic, în ultimii ani au început a fi folosite pe scară mare calculatoarele (fig. 3) cu «energie controlată», datorită faptului că asigură bobinei de inducție curentul primar care este distribuit simultan și constant, indiferent de turația motorului, mult mai bine decît la sistemul clasic (fig. 4).

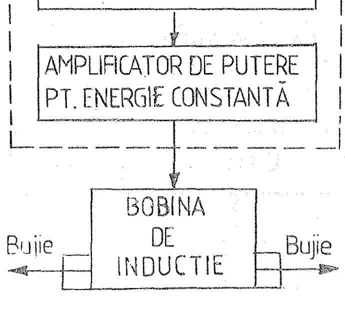
Iată, pe scurt, modul de lucru al noului sistem de aprindere. Avînd două funcții de calculare a avansului și a energiei, calculatorul controlează continuu funcționarea motorului, fără a avea vreo legătură mecanică.

Cele două captoare de turație fixate pe carterul ambreiajului detectează trecerea plotului metalic fixat pe volant și transmit la fiecare turație un impuls la calculator, a cărui frecvență este astfel direct proporțională cu turația motorului.

În paralel, un captor de depresiune «informează» calculatorul asupra sarcinii motorului. Calculatorul electronic are rolul de a determina momentul precis (optim) al declanșării scînteii în funcție de informațiile primite: turația motorului și depresiunea din galeria de admisie.

În figura 5 se poate observa optimizarea aprinderii, funcție de turație și sarcină, la sistemele de aprindere clasice cu distribuitor și lege de avans mecanică (a) și cîmpul caracteristic complex, «memorat» de microprocesoarele calculatorului electronic, care dă o suplețe maximă la determinarea punctului de aprindere optim, la un moment dat (b).

3



Avantajele noului sistem de aprindere:

— ameliorarea performanțelor datorită respectării curbei de avans calculată pe toată durata de utilizare a motorului. Aceasta are drept consecință reducerea consumului de combustibil cu 3-6% prin eliminarea dispersiei ciclice din motor și diminuarea poluării, datorită arderii optime a combustibilului în cilindrii motorului;

— pornirea ușoară a motorului în condiții anormale, tensiune redusă în circuitul de aprindere (6 V), turație redusă a motorului (10 rot/min față de 100 rot/min) și pe timp de iarnă;

— posibilitatea de a asigura aprinderea optimă a unor amestecuri sărace, particularitate interesantă în ceea ce privește corelația dintre reducerea poluării mediului și a consumului de combustibil;

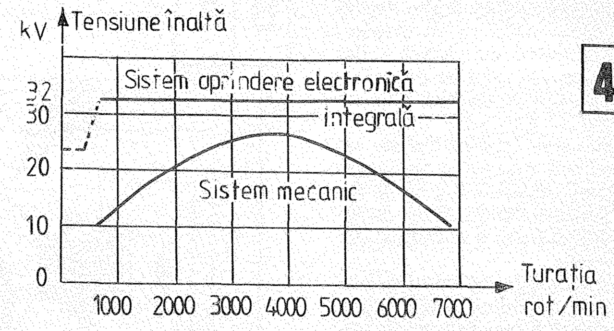
— creșterea duratei de viață a bujiilor, care pot funcționa corect, chiar la distanțe între electrozi mai mari față de cele prevăzute;

— eliminarea uzurilor și excluderea practică a posibilităților de dereglare, protejînd totodată și bobina de inducție;

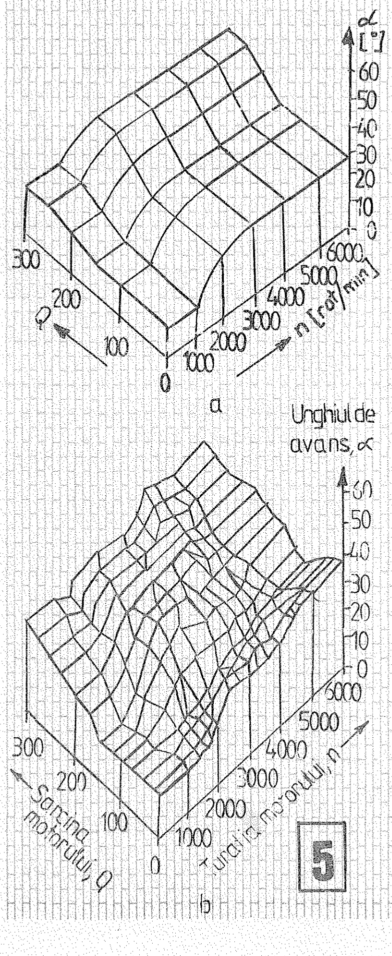
— introducerea în legea de avans a unor parametri diferiți de turația și sarcina motorului, cum ar fi temperatura lichidului din sistemul de răcire, la motoarele răcite cu apă.

Avantajele deosebite ale acestui sistem au făcut ca el să fie folosit — în afară de **Thompson** și **Motorola** — și de către alte firme pentru a echipa diferite tipuri de autoturisme: **Hitachi** (Audi-Quattro), **Marelli** (Ferrari Mondial 8) etc.

Bibliografie: Thompson, Motorola, Citroën.



4



ȘTIAȚI CĂ...

... primele încercări de utilizare a unui motor pe o navă au avut loc în anul 1775 pe Sena?

... prima linie de navigație în care s-au folosit vase dotate cu motoare cu aburi s-a inaugurat la 17 august 1807 pe parcursul New York—Albany cu o navă construită de celebrul **Robert Fulton**?

... unul dintre cele mai mari petroliere din lume, **Globtik Tokyo** (deplasare — 483 664 t, lungime — 384 m), este condus de un echipaj de numai 38 de persoane?

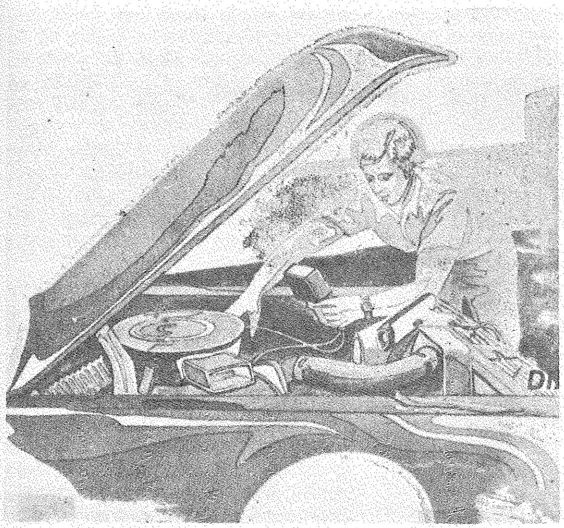
... primul vehicul cu propulsie mecanică destinat lucrărilor agricole a fost un tractor construit de **Nicolas Cugnot** la Paris în 1770?

... primul automobil alimentat cu benzină a fost experimentat și a intrat în circulație în anul 1885 în Germania? Autorul său era un tînăr inginer din Karlsruhe, **Karl Benz.**

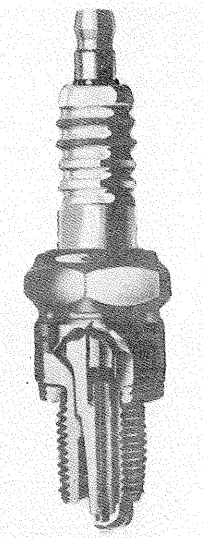
... primul automobil propulsat cu ajutorul unui motor cu combustie internă a fost construit de **Jean Joseph Etienne Lenoir** în anii 1862—1863?

... prima motocicletă din lume a fost construită în noiembrie 1886 de către **Gottlieb Daimler**?

... un record de viteză pe distanța de 1 km a fost cel înregistrat cu **Blue Flame** la 23 octombrie 1970 de **Gary Gabelich**, care a atins 1016,088 km/h? Automobilul a utilizat drept carburant gaz natural lichefiat.



CE ȘTIM DESPRE BUJII



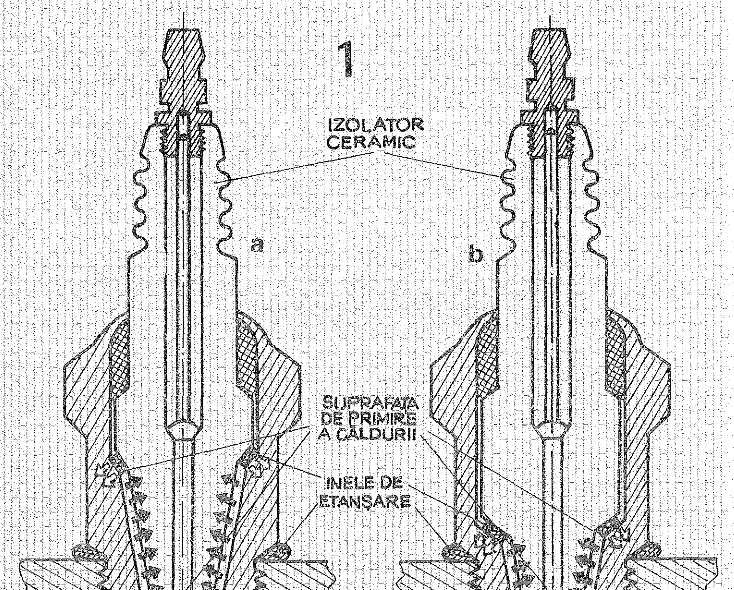
S. MIHAI

Bujia, acest mic organ cu aparență neînsemnată și pe nedrept neglijat uneori, se dovedește a avea o înrîurire foarte mare asupra corectei funcționări a motorului, ca și asupra performanțelor sale de putere. Este neîndoios demonstrat că reaua comportare numai a uneia din bujiile unui motor cu patru cilindri poate mări consumul de benzină cu pînă la 30%. Uneori însă, chiar dacă bujia este bună, tehnic vorbind, ea totuși poate să se arate nesatisfăcătoare, datorită proastei sale alegeri, fiind nepotrivită pentru motorul respectiv din punct de vedere al cifrei termice sau calorice.

Dar ce este, de fapt, această mult discutată cifră termică și ce importanță practică prezintă ea?

Pentru a răspunde la această întrebare, să examinăm interiorul unei bujii, privită în secțiune în figura 1 a.

Partea cea mai supusă solicitării termice este porțiunea centrală, constituită din izolatorul ceramic. Spre deosebire de corpul metalic, care cedează căldura primită de la gazele fierbinți din cilindru către chiulasă prin contact, izolatorul central nu evacuează căldură decît prin micul inel de etanșare dispus între el și corpul metalic. De aceea, această parte a bujiei se încălzește rapid, temperatura ei de regim depinzînd, evident, de suprafața prin care primește căldura, dar și de temperatura gazelor din cilindru.



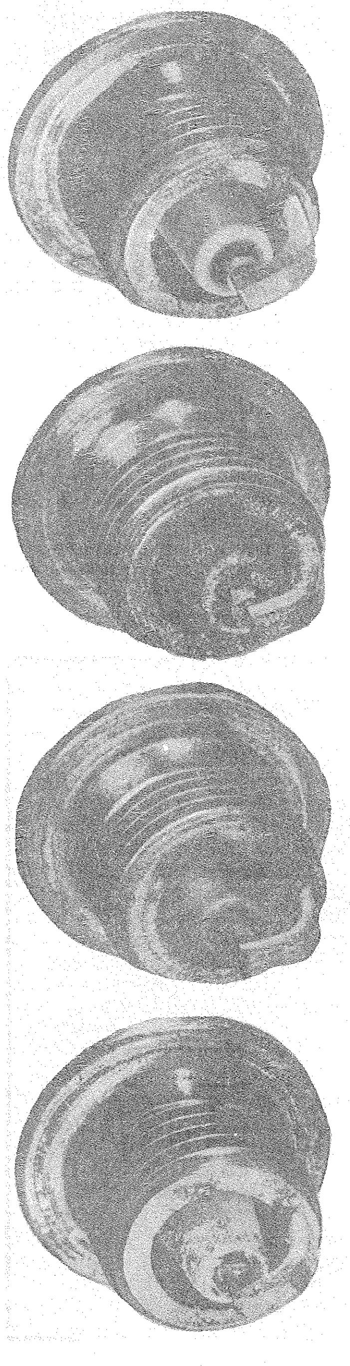
Așadar, cu cît suprafața ciocului izolatorului este mai mare, cu atît bujia se va încălzi mai mult și mai repede, va fi mai caldă, și invers. Modelînd lungimea izolatorului, se pot obține, prin urmare, bujii cu diferite temperaturi de regim. Dar care trebuie să fie temperatura de regim a părții centrale a unei bujii?

Experiențele au dovedit că, pentru o bună funcționare, temperatura porțiunii inferioare a izolatorului central trebuie să fie cuprinsă între 400 și 800°C. La temperaturi mai mici, pe părțile interioare ale bujiei se depun reziduurile provenite din ardere, alcătuind ceea ce se numește calamină, ca și produsele din uleiul insinuat în camera de ardere (mai ales la motoarele cu uzură avansată). Cînd grosimea stratului calaminos depus pe electrozi crește și în prezența benzinei lichide, depozitele devin bune conducătoare de electricitate, scurtcircuitînd bujia. Aceste depozite ard sau se desprind de pe bujie cînd temperatura acesteia este cuprinsă în domeniul arătat.

Dacă însă partea centrală a bujiei atinge temperaturi mai mari de 800°C, atunci au loc aprinderi parazite, secundare, nu de la scînteia electrică, ci prin incandescență. Inflamarea necomandată a amestecului carburant, de obicei cu un

foarte mare avans, are efecte dintre cele mai dăunătoare atît pentru motor, cît și pentru bujie.

După cum s-a menționat, cantitatea de căldură recepționată de una și aceeași bujie depinde de temperatura gazelor din cilindru. Această mărime termodinamică este determinată de turație și de raportul de comprimare ale motorului. Cu cît ele au valori mai mari, cu atît temperatura maximă a gazelor va fi mai ridicată, iar bujia va primi o cantitate de căldură sporită. Pentru ca temperatura bujiei să se mențină între limitele indicate, este deci necesar ca la motoarele cu turație și rapoarte de comprimare ridicate să se adopte bujii cu suprafață a izolatorului redusă, adică bujii reci, și invers, la motoarele lente și cu rapoarte de comprimare inferioare să se folosească bujii calde, la care temperatura de regim să nu coboare sub 400°C.



Aceasta este deci esența fenomenologică a cifrei termice. Valoric, ea exprimă timpul măsurat în secunde, după care o bujie produce aprinderea prin incandescență a amestecului carburant într-un motor standard de încercare.

În concluzie: fiecărui motor — bujia potrivită. Și mai reținem că o bujie nu poate deservi perfect motorul la toate regimurile sale funcționale, deoarece, în funcție de turație și sarcină, temperatura gazelor din cilindru se modifică. Iată de ce menținerea îndelungată a regimului de ralanti sau exploatarea nerațională a motorului la turații foarte mici (în etajele superioare ale cutiei de viteze) sfîrșește cu ancrasarea bujiilor.

Mai trebuie să se rețină că, în timp, proprietățile electroizolante ale materialului părții centrale se modifică, la fel ca și alte proprietăți, influențînd calitatea scînteii electrice, astfel încît, după depășirea unui anumit rulaj, consumul de combustibil crește ca urmare a înrăutățirii proceselor de aprindere și ardere. De aceea, după 12 000—15 000 km parcurși (iar la vehiculele echipate cu motoare în doi timpi chiar după 4 000—5 000 km), se recomandă înlocuirea bujiilor.

Odată cu aceasta sau înainte de operațiile de curățire (care trebuie să fie făcute după cca 5 000 km) este recomandabil ca bujiile să fie atent examinate după demontarea lor de pe motor. De ce? Pentru că mai mult decît oricare parte a motorului bujia constituie un veritabil ghid pentru diagnosticarea stării motorului și a modului în care a fost exploatat.

Iată o succesiune de imagini din figura 2 care ilustrează afirmația de mai sus.

Figura 2 a arată o bujie cu izolatorul foarte alb și cu mici depozite pe partea metalică; acestea sînt specifice unei temperaturi de funcționare prea ridicate. Fie că este vorba de o bujie necorespunzătoare, prea caldă, de o defecțiune a sistemului de răcire, de un avans greșit al aprinderii sau de folosirea unui combustibil cu cifră octanică inferioară celei necesare, fie folosirea unui amestec carburant prea sărac.

Cînd pe bujie se găsesc depozite de culoare închisă (fig. 2 b), ele constituie indiciul unor deranjamente de carburație care au determinat funcționarea cu amestecuri bogate în benzine; astfel de depozite se mai pot forma și în cazul exploatării îndelungate a motorului la turații inferioare.

Depunerile în aspect onctuos, de ulei (fig. 2 c), pot să fie semnul unei uzuri avansate a grupului piston-cilindru, de rupere sau blocare a segmenților, ori al uzurii ghidurilor de supapă.

În sfîrșit, iată și o bujie care a funcționat normal (fig. 2 d). Izolatorul ceramic are o culoare albroșcată, iar pe electrozi și pe corp pot exista ușoare depuneri lamelare. Curățirea și reglarea jocului între electrozi redau acestei bujii calități satisfăcătoare de exploatare în continuare.

BUJII, BUJII

● Utilizarea bujiilor peste norma garantată de fabricant poate duce la un consum exagerat de benzină.

● Dispariția electrodului central și deteriorarea electrozilor reprezintă cele mai evidente semne că bujia respectivă nu mai poate asigura intensitatea necesară curentului electric pentru o aprindere optimă a amestecului carburant.

● Distanța optimă între electrozi este de 0,6-0,7 mm.

● Bujia care are materialul izolant defect trebuie înlocuită.

● După fiecare 5 000 km parcurși nu uitați să reglați distanța între electrozi pentru motoarele în 4 timpi.

● Viața bujiilor durează 6 000 km parcurși cu motoarele în doi timpi răcite cu aer, 8 000 km parcurși pentru motoarele în doi timpi răcite cu lichid, 10 000 km pentru motoarele în 4 timpi răcite cu aer și 15 000 km parcurși pentru motoarele în 4 timpi răcite cu lichid.

EXPLOZII NECONTROLATE

Dr. ing. MIHAI STRATULAT

În funcționarea motoarelor intervine de foarte multe ori un fenomen trecut cu vederea cînd intensitatea sa este mică, dar care îngrijorează, pe bună dreptate, cînd devine violent. Cunoscute sub denumirea oarecum improprie de «rateuri», exploziile reprezintă arderea brutală a amestecului carburant în afara cilindrului și se pot produce pe traseul de alimentare (filtru de aer-carburator-colector de admisiune), pe cel de evacuare sau în carterul motorului.

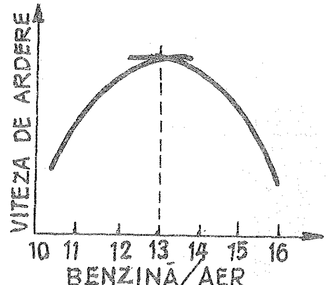
Păgubitoare prin risipa de carburant, astfel de arderi anormale pot deveni de-a dreptul periculoase; cînd se produc în carburator, ele pot declanșa incendii la bordul mașinii, iar exploziile din carter pot provoca distrugerea unei părți din suprastructura motorului.

Care sînt cauzele care provoacă astfel de incidente? De regulă, exploziile în carburator se produc atunci cînd cilindrii sînt alimentați cu un amestec prea sărac. Se știe că viteza de ardere este direct influențată de raportul benzină-aer care caracterizează amestecul carburant. După cum se vede în figură, viteza de ardere este maximă pentru o valoare a raportului amintit de cca 1 : 13, scăzînd puternic în stînga, ca și în dreapta acestei valori, adică atît în zona amestecurilor foarte bogate, cît și în cea a celor sărace în benzină. Cînd cilindrii motorului primesc un amestec foarte sărac, viteza de ardere a acestuia este atît de mică încît arderea se prelungește mult nu numai pe timpul destinderii, ci ajunge chiar la finele evacuării în perioada cînd ambele supape sînt deschise. În acest timp, gazele inflamate se insinuează, pe lîngă supapa de admisiune, în galeria respectivă, aprinzînd amestecul aflat aici împreună cu cel din carburator, sub forma unei reacții explozive, violente.

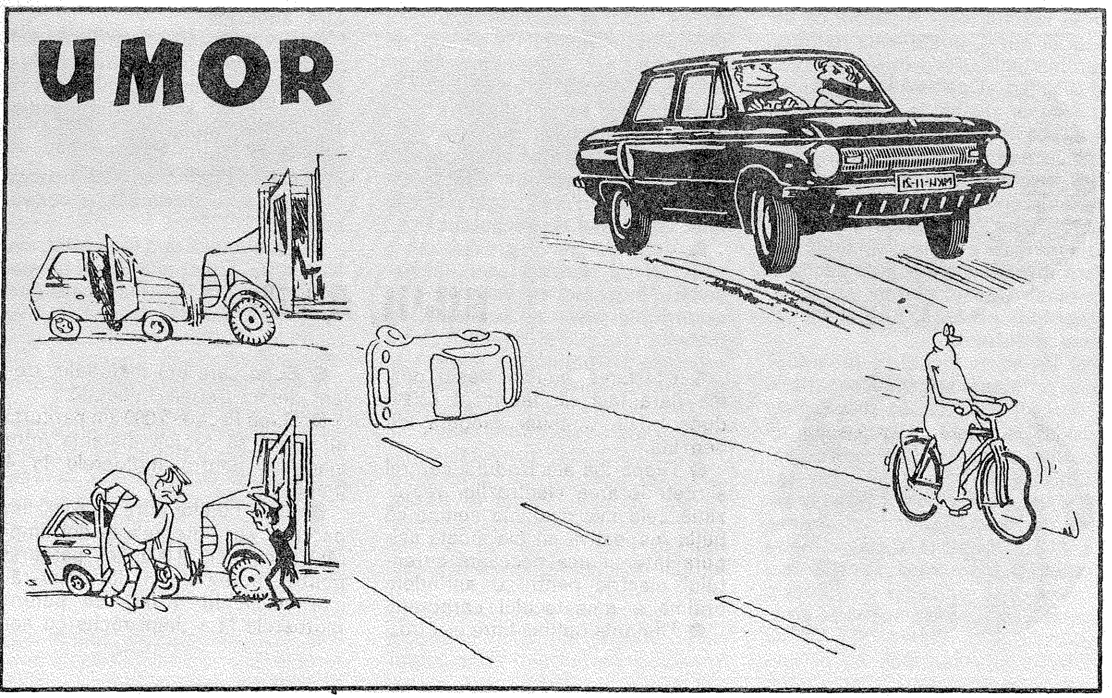
Efectele? Filtrul de aer poate fi smuls de la locul său, iar uneori se pot produce chiar incendii. Evitarea acestor situații se poate face prin eliminarea premiselor ce conduc la sărăcirea amestecului, și anume jicloare blocate cu impuritățile sau gumele pe care le formează benzinele, apă în benzină, sita filtrantă a carburatorului înfundată, pompa de benzină defectă, pătrunderea de aer adițional (aer fals) de la unele îmbinări neetanșe (pe la flanșa carburatorului sau pe lîngă garnitura galeriei de admisiune).

Uneori, exploziile în carburator pot avea o sursă mult mai neplăcută: străpungerea garniturii de chiulasă între doi cilindri. În acest caz, flacăra dintr-un cilindru se strecoară în cilindrul vecin cînd acesta efectuează cursa de aspirație, cu consecințe previzibile.

Exploziile în carburator mai pot fi mijlocite de folosirea incorectă a clapetei de aer (șocul), mai ales



UMOR



pe timp rece. Deschiderea prea timpurie a acesteia, cînd motorul nu este încă bine încălzit, are același efect cu lipsa benzinei din amestec (motivul: benzina nu se vaporizează, ci rămîne în stare lichidă pe pereții galeriei de admisiune și ai cilindrului).

În sfîrșit, branșarea greșită a fișelor de bujii poate produce arderi foarte violente în carburator, deoarece scînteia electrică, în loc să fie distribuită la sfîrșitul cursei de comprimare, are loc la sfîrșitul evacuării, cînd supapa de admisiune se deschide.

Exploziile pe traseul de evacuare sînt produse de amestecurile foarte bogate, dar cel mai adesea principala lor sursă trebuie căutată într-o defecțiune a sistemului de aprindere, care prilejuiește apariția unei scîntei foarte slabe: joc incorect al contactelor ruptorului (platine); contacte oxidate; condensator, bobină de inducție sau bujii defecte.

Cînd producerea arderilor în carburator are un caracter de stabilitate și cînd există convingerea că sistemul de aprindere funcționează corect, mai mult decît sigur cauza trebuie căutată la una din supapele de evacuare, care nu închide etanș. Amestecul carburant care scapă pe lîngă această supapă se aglomerează în țeava de eșapament, aprinzîndu-se, puțin după ce arderea s-a declanșat în cilindru, de la flacăra insinuată prin neetanșeitate.

Dar cele mai spectaculoase, și cele mai păgubitoare totodată, sînt exploziile al căror sediu este carterul. Ele se produc, de regulă, la încercarea de a pune în funcțiune un motor după o scurtă oprire și sînt determinate de acumularea vaporilor de benzină în carter.

Dar cum ajunge benzina aici? O pompă de benzină prost strînsă sau cu membrana ușor defectă, un reglaj excesiv de bogat al carburației, nivel prea mare în camera de nivel constant, acul de închidere (poantou) neetanș, rulaj cu clapeta de aer (șocul) închisă, obturarea tubului de retur de la pompă (la vehiculele prevăzute cu acest tub, cum este «Dacia» 1 300), încercări infructuoase și exagerat de mult repetate de a porni motorul (în timpul cărora benzina aspirată în cilindri se scurge necontenit în carter), conducta de ventilație a carterului înfundată, motor uzat, iată principalele cauze care mijlocesc acumularea benzinei în baia de ulei.

În timpul rulajului, această benzină se vaporizează; după oprirea motorului, din cauza răcirii și micșorării în acest fel a volumului gazelor din carter, aici pătrunde aer.

La încercarea de a repune motorul în funcțiune, flacăra se poate strecura printre pistoane și cilindri, aprinzînd amestecul carburant din carter.

Rezultatul? Bușonul de alimentare cu ulei și joja sînt aruncate cu violență, la fel ca și tubul de aerisire.

După cum am mai menționat, incidentul se produce mai frecvent la motoarele mai uzate, la care jocul dintre piston și cilindru este mărit, dar el poate fi evitat dacă celelalte cauze care favorizează pătrunderea benzinei în carter sînt înlăturate operativ.

ÎMPOTRIVA RISIPEI

● Reglajul corect al carburatorului la mersul încet (ralanti), ca turație și dozaj, poate evita risipirea combustibilului în proporție de peste 30%. La «Dacia»-1300 creșterea turației în ralanti la 1 100 rot/min conduce la creșterea consumului orar în acest regim cu 28%.

● Nivelul combustibilului în camera de nivel constant se reglează foarte ușor, neglijarea corectării sale mărește substanțial consumul dacă nivelul este mai înalt decît cel nominal. Cauze: plutitor spart, ac (poantou) neetanș, pîrghii de reglare deformate.

● Un ac de închidere (poantou) care nu etanșează bine constituie o sursă nebănuită de risipă. Este bine să se rețină că tentativele de reparare a acestei piese se soldează în 90% din cazuri cu nereușite; de aceea, e mai sigură înlocuirea sa.

● Verificați atent strîngerea pompei de benzină și starea membranei. O membrană fisurată sau prost strînsă nu numai că risipește benzina, dar permite scăparea combustibilului în carter, deteriorînd calitățile lubrifiantului, cu consecințe dezastruoase.

● Un carburator, pompă sau filtru de benzină murdare, îmbîcsite prilejuiesc consumul exagerat de carburant prin modificarea debitului de benzină și prin creșterea probabilității de producere a pornirilor infructuoase repetate.

● Nu este bine să uitați clapeta de aer (șocul) închisă. Funcționarea cu amestec prea bogat mărește mult consumul de carburant.

● Verificați periodic eventualele scurgeri de benzină prin neetanșeități, începînd cu rezervorul și racordurile sale și terminînd cu toate conductele de legătură dintre organele sistemului de alimentare și conexiunile acestora, precum și cu strîngerea capacului carburatorului și starea garniturii sale.

● Nu desființați conducta de recirculare a gazelor din carter și verificați periodic liberul ei traseu. Carterul conține vapori de combustibil nears sau ars parțial, care astfel sînt evacuați în atmosferă, mărind consumul.

● Aprinderea este sistemul ale cărui dereglări foarte fine conduc la creșteri importante ale consumului. De aceea, verificați acest sistem periodic și cu aparatură și proceduri adecvate.

● Cercetări efectuate la **Bosch** au relevat că utilizarea acelorași bujii pe un parcurs de mai mult de 12 000—15 000 km produce majorarea consumului de benzină cu cca 20%.

● O bujie defectă poate provoca o creștere cu peste 25% a consumului.

● Nu circulați fără termostat, mai ales iarna. Funcționînd la o temperatură de regim inferioară celei normale, se transmite în sistemul de răcire o cantitate de căldură sporită, mărind inutil consumul. De exemplu, la 50 km/h, rulajul cu temperatura motorului de 60°C în loc de 80°C mărește consumul cu 28%. În plus, crește timpul de încălzire a motorului după pornire, cu același efect păgubitor.

● Schimbați la timp uleiul, în funcție de anotimp. Un ulei prea vîscos iarna mărește pierderile energetice prin frecare și amplifică consumul.

● Este preferabil să reparați motorul la timp. Un calcul simplu poate arăta că cheltuielile prilejuite de

creşterea consumului la un motor uzat depăşesc în trei ani de zile costul reparării sale capitale.

● Un filtru de aer îmbîcsit măreşte depresiunea din carburator şi produce creşterea debitului de benzină, majorînd inutil consumul cu 3-5%. Deci curăţaţi sau înlocuiţi operativ elementul filtrant.

● Rateurile în carburator sau în tobă sînt surse de risipă; ele sînt provocate fie de starea defectuoasă a sistemului de aprindere, fie de reglajul incorect al carburaţiei, fie de existenţa unor supape care nu închid corect.

● Tobele de eşapament ancrasate sau înfundate produc creşterea simţitoare a consumului de carburant, ca urmare a măririi contrapresiunii. Nu le neglijaţi deci.

● Frînele defecte, care «ţin», pot provoca creşteri extraordinare ale consumului de carburant. De aceea, este bine ca la sfîrşitul curselor sau în pauze să verificaţi starea termică a roţilor.

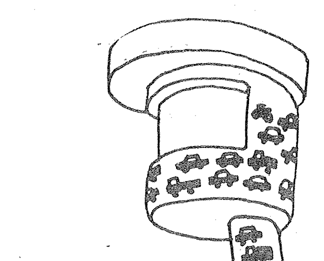
● Deşi nu pare, modificarea geometriei direcţiei are implicaţii directe asupra consumului, prin creşterea frecării dintre pneuri şi sol.

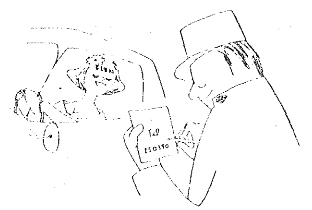
● Nerespectarea presiunii normale în roţi în sensul reducerii acesteia nu numai că provoacă majorarea consumului, dar produce şi scoaterea prematură din funcţiune a pneului. De exemplu, la 60 km/h, scăderea presiunii în pneu cu 0,8 bar (~0,8 kg/cm²) măreşte consumul cu 5 l la suta de kilometri.

BUJII ECHIVALENTE

L.F.	SINTEROM	BOSCH	CHAMPION	LODGE	MARELLI	PAL
12,5	M14-95	W45T1	L90	—	CW3N	—
12,5	M14-145	W95T1	L-8; L-10 L-14; L-9J	B14; BB14; BN	CW4N	145
12,5	M14-175	W145T1	L-10; L-88 L-88A	CN; HBN	CW5N	14-5
12,5	M14-195	W175T1	L-7; L-7J L-10S	C14; CC14 H14; HN	CW6N	14-7
12,5	M14-225	W175T1	L-7; L-7J L-10S	C14; CC14 H14; HN	CW6N	14-7
12,5	M14-240	W225T1	L-10S; 11S L-81	H14; HN 2HN; 2H	CW7N	14-8
12,5	M14-260	W240T1	L-81; L-4J L-5	2HN; 2H HNP	34S	14-9
12,5	M14-280-A	W280T13S	L2G	—	—	—
12,5	M14-P-225	W200T35	L-87V	2HNY	CW7NP	14-8Y
12,5	M14-P-240	W200T35	L-82V	2HNY	CW7NP	14-8Y
12,5	M14-X-260	W240T16	L-62R	—	—	—
19	M14-L-145	W95T2 W125T2	N-21; N-18 N-7; N-813	BL14; BLN CLNH	CW3L CW4L	14L-5
19	M14-L-175	W145T2 W160T2	N-8; N-6	HBLN; HL CCL14	CW5L CW6L	14L-5 14L-7
19	M14 L 195 A	W200T27	N-8Y	HL;HL-NY	CW7LPS	—
19	M14-L-225	W175T2	N-84; N-5 N-4	—	CW7L	14L-7

UMOR







CAROSERII

Constructorii de automobile au urmărit în permanență la autovehiculele produse de ei ca acestea să prezinte siguranță în exploatare, condiții ergonomice pentru conducător și pasageri și un randament global cît mai mare, respectiv un consum minim de carburant.

Dacă după aproximativ un secol de existență a automobilului, motorul său a suferit modificări modeste, în comparație, caroseria sa a fost total modificată ca aspect și structură.

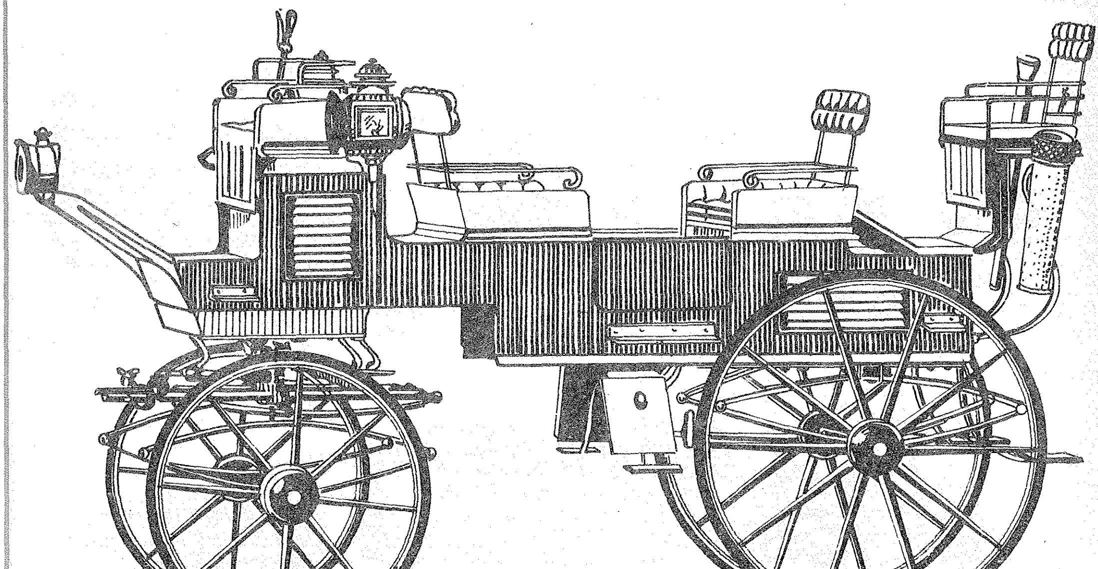
Această modificare a fost impusă nu de criterii estetice sau din extravaganță, ci de legi progresiv descoperite și verificate în practică. Sigur, culoarea și luciul vopselei sînt atribute secundare ale unui automobil, cu toate că și acestea joacă în zilele noastre un rol aparte în atragerea de cumpărători, în special femei.

Dar pentru specialiști, pentru cumpărătorul actual, cu un nivel de cunoștințe ridicat, forma caroseriei, pe lîngă celelalte atribute tehnice, joacă un rol important.

Primele caroserii imitau aproape fidel aspectul trăsurilor de epocă, cum astăzi dealtfel orice robot este prezentat cu aspectul împrumutat de la om.

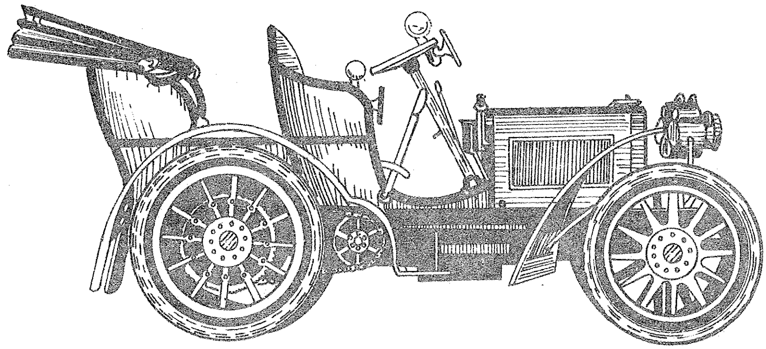
Creșterea vitezei de deplasare pentru automobil a însemnat în esență schimbarea formei caroseriei, urmărindu-se a se găsi o formă ideală care să corespundă cerințelor aerodinamicii.

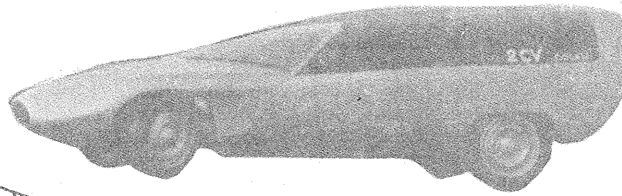
O concretizare a acestei căutări a dat-o ing. Persu, care în anul 1923 creează la București o caroserie sub forma unei picături de apă. Automobilul realizat de ing. Persu stă ca o mărturie a geniului creator al poporului român și poate fi văzut la Muzeul tehnic din București. Se pare că automobilul lui Persu a constituit punctul de plecare și inspirație pentru constructorii actuali de automobile, în care forma aerodinamică se înscrie ca o principală calitate tehnică, fotografiile alăturate fiind edificatoare în acest sens.

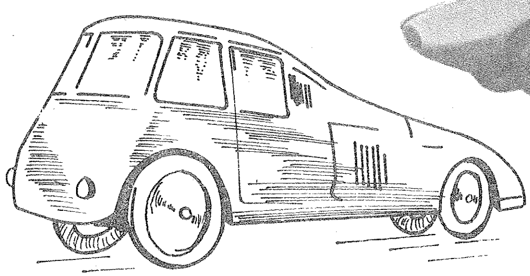


Break sfîrșitul secolului XIX

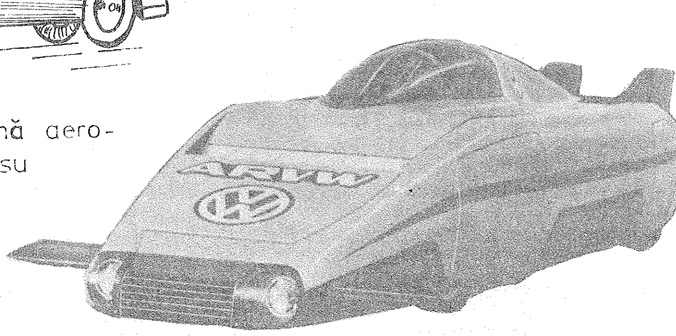
MINI MAGAZIN AUTO

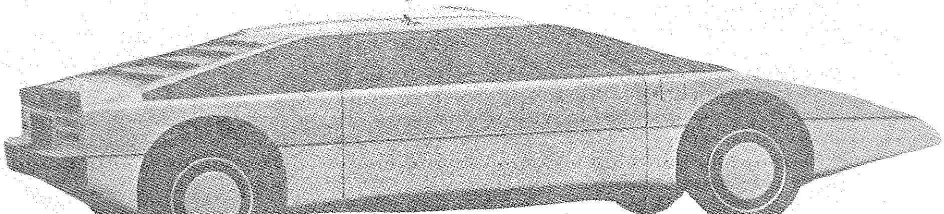






Automobilul cu formă aero-
dinamică Persu





MINI MAGAZIN AUTO

TUROMETRU INDUCTIV

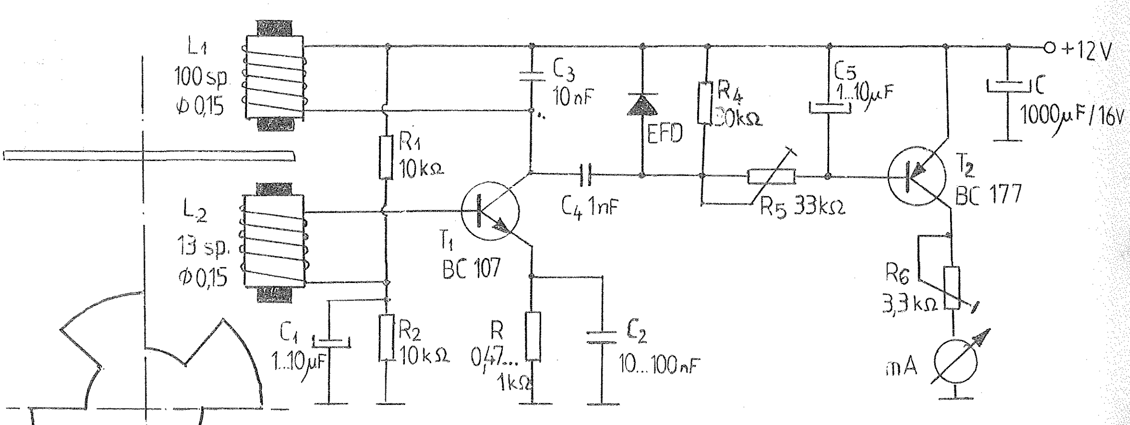
Ing. N. ANDRIAN

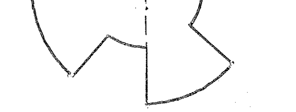
Pentru măsurarea turației motorului unui automobil, a unui motor în general, se folosesc diverse metode, fiecare cu avantajele și dezavantajele respective. Metoda expusă în continuare are avantajul că nu necesită un cuplaj mecanic sau galvanic pentru măsurarea turației. Singura problemă constă în cuplarea unei piese (vezi figura) pe axul motorului sau pe un ax oarecare ce posedă o rotație proporțională cu cea a axului principal.

Principiul măsurării turației constă în întreruperea funcționării unui oscilator cu o frecvență direct proporțională cu turația motorului. Acest principiu este unul dintre cele mai sigure, fiind folosit curent în industrie.

Montajul prezentat are în compunerea sa un oscilator realizat cu tranzistorul T1, un redresor și un amplificator-integrator. Oscilatorul conține două bobine, L1 și L2, cuplate inductiv astfel încît să ducă la apariția oscilației. În momentul trecerii unei pale a roții printre cele două miezuri, oscilația trebuie să înceteze. Bobinele se execută pe miezuri de ferocart cu diametrul de 6—10 mm. Roata se realizează din aluminiu de 1—1,5 mm. Diametrul poate fi de circa 40 mm.

Redresarea impulsurilor se realizează cu diodă tip EFD 110. Urmează un integrator realizat cu celula R5C5. Timpul de integrare se reglează pentru ca acul instrumentului să nu vibreze la turația cea mai mică. Tranzistorul T2 amplifică semnalul cules de la integrator. Instrumentul poate fi de orice tip, cu condiția să se etaloneze așa încît la capăt de scală să indice 10 000 rot/min. Reglajul se realizează din potențiometrul semireglabil R6.





recorduri

● Printre cele mai lungi mașini particulare din lume se numără un model Bugatti, supranumit «**Bugatti d'oro**», realizat în 1941 în Franța de celebrul constructor **Ettore Bugatti.** Automobilul amintit avea 8 cilindri și o lungime de 6,7 m.

● Cel mai lung autobuz din lume măsoară 20 m și poate transporta 160 de pasageri.

● Printre cele mai vechi recorduri în ceea ce privește economia de carburant se numără cel înregistrat la 10 septembrie 1970, cînd o mașină **Austin Healey** a parcurs 234,1 km cu 3,78 l de benzină pe un circuit închis de 22,65 km.

● Cel mai puternic tractor din lume, **K-205 Pacemaker,** de 145,09 t, dezvoltă o putere de 1 260 CP și a fost construit în Texas.

● Primul vehicul acționat cu pedale a fost inventat în 1839 de **Kirckpatrick Mc Millian.** În prezent se găsește expus la Muzeul științelor din Londra.

● Cel mai mare uniciclu condus de un om măsura 9,7 m. El a fost condus în 1969 de un tînăr student, **Steve McPeak,** care cu un an înainte stabilise un record de deplasare cu un uniciclu înalt de 4 m (3 218 km, Chicago—Las Vegas, în 6 săptămîni).

● Scriitorul **Eugene Taylor Boyd** din Atlanta, Georgia, a parcurs cu un automobil Ford peste un milion de mile timp de 20 de ani (1936—1956).

● Cel mai lung parcurs de autobuz măsoară 5 214 km între Miami și San Francisco. El poate fi străbătut în 81 de ore și 50 de minute cu o viteză medie de 63,71 km/oră.

● Printre cele mai mari pneuri din lume se numără cele construite de firma **Bridgestone,** cu un diametru de 3,6 m și o greutate de 3,29 t.

MICROAUTOMOBIL ELECTRIC

M. FLORESCU

Se cunoaşte adevărata pasiune pe care o au copiii pentru automobilele cu pedale. Nu avem decît să-i observăm cînd se află la volan pentru a înțelege succesul pe care îl au aceste jucării, care dezvoltă simțul tehnic și reflexele copilului.

Vă prezentăm aici o construcție, care va avea un succes, sperăm, mai mare decît un simplu automobil cu pedale. Această micromașină este destinată copiilor de la 6 la 12 ani și pornește, rulează și se oprește cu simplitate, ca un automobil adevărat, fiind, în același timp, lipsită de zgomot. Este evident că am încercat să reducem construcția la un minim care să o facă ușor realizabilă și la un cost accesibil. Construcția este prezentată cu secțiuni explicative în figura 1.

Este vorba de un vehicul cu un loc, în șasiu rigid, cu patru roți, direcție cu pivot central și cu un ansamblu motor făcut dintr-un demaror auto vechi și o baterie de acumulator auto.

Majoritatea materialelor au fost alese ca să fie accesibile unui mare număr de constructori. Pentru o mai mare suplețe a construcției, nu sînt indicate dimensiunile, funcție de vîrsta copilului și de materialele disponibile constructorul amator urmînd să-și facă adaptările necesare. Cadrul dreptunghiular este făcut din două longeroane de lemn, rigidizate cu patru traverse (două traverse terminale și două traverse în punctele de solicitare, respectiv sub scaun și sub ghidajul volanului). Caroseria se face din placaj subțire, placă fibrolemnoasă

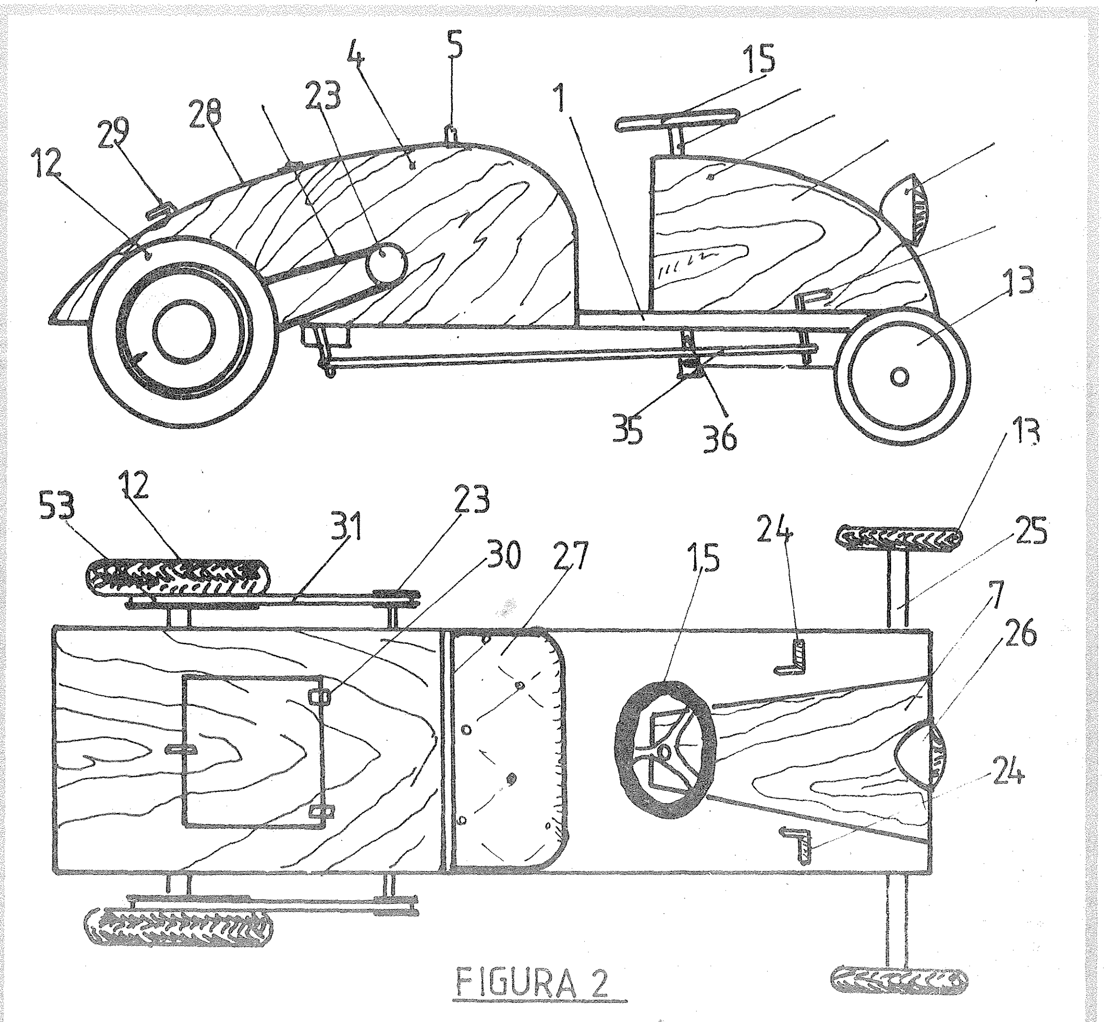


FIGURA 2

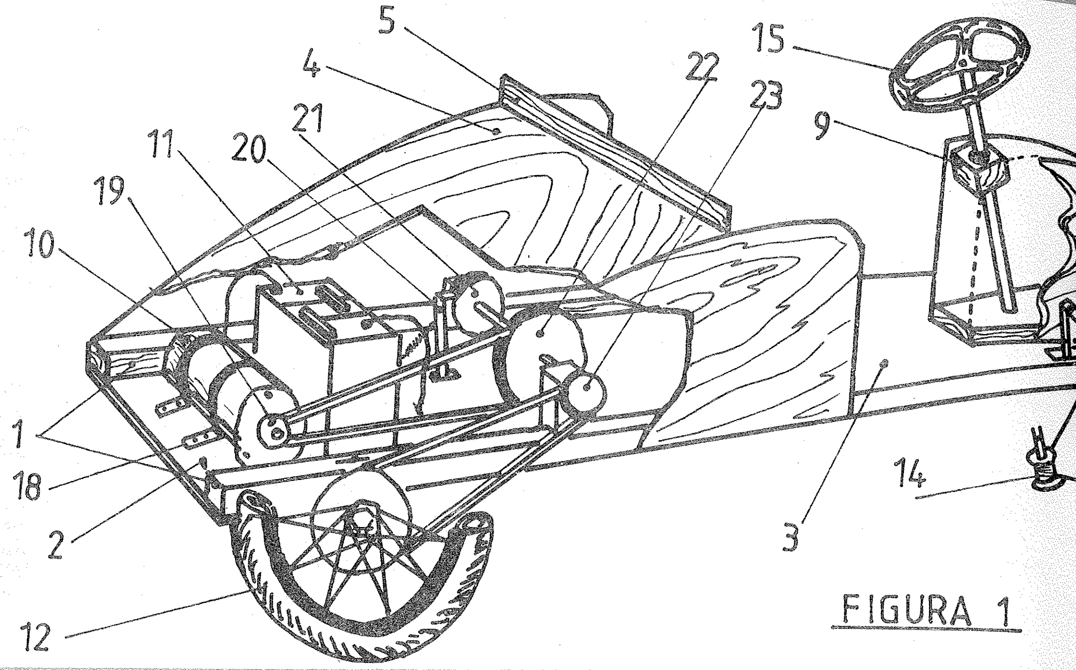


FIGURA 1

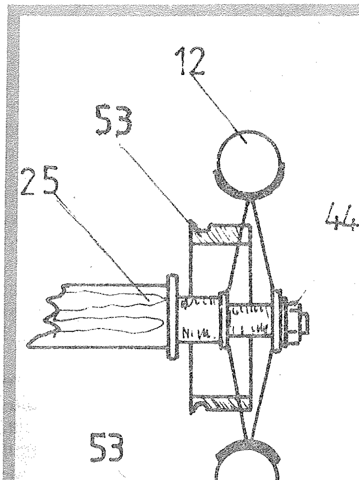
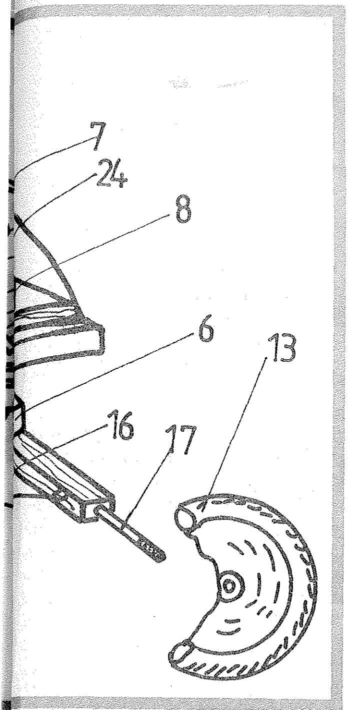


FIGURA 3

sau chiar carton tare. Cîteva piese din lemn, dispuse convenabil, funcție și de forma realizată, vor servi la rigidizarea caroseriei. Pentru o calitate superioară, caroseria (și restul părților de lemn) se montează cu aracet și holzșuruburi, în nici un caz cu cuie. În partea din spate se face un capac mobil, care să permită accesul la motor și acumulator. Podeaua se face din două părți; în partea din spate se face o podea fixată pe partea inferioară a cadrului, iar în față pe partea superioară. Acest montaj nu afectează estetica construcției, datorită scaunului, care maschează diferența de nivel.

În partea din față, capota are o formă cu bază trapezoidală și se situează între picioarele copilului. Caroseria față maschează axul volanului. Pentru fixarea ei, folosim o placă de lemn tăiată corespunzător. Direcția a fost simplificată la maximum, pentru a nu fi necesare piese ce nu sînt accesibile unui constructor amator. O țeavă ușoară de OL constituie axul volanului. La un capăt se fixează volanul, care poate fi procurat de la un automobil vechi sau poate fi construit, iar la celălalt capăt se fixează un cilindru din lemn sau metal, în formă de bobină (mosor). Pe această bobină se fac cîteva (3-4) spire cu coardă, care comandă direcția (mijlocul corzii se fixează cu un șurub de mosor). Axul se montează cu o ușoară înclinație, pentru a fi manevrat mai ușor. Axul volanului se ghidează cu două bucșe sau cu doi rulmenți, funcție de posibilități. Pentru a împiedica deplasarea în lung a axului, se face o fixare cu două șuruburi în preajma acestor ghidaje. Bara de direcție se face tot din lemn. Se remarcă faptul că roțile din față sînt mai mici decît cele din spate pentru a reduce efortul necesar schimbării direcției cu un sistem lipsit de multiplicare. În același scop, s-a ales și o distanță mai mare între roțile față decît între cele din spate. Axele roților se procură din aceeași sursă ca și roțile, respectiv de la o mașinuță pentru copii sau o tricicletă. Motorul și transmisia merită o atenție mai mare. Demarorul, care servește ca motor, se montează transversal în cutia din spate a mașinii. Evident că sînt necesare verificarea lui, schimbarea periilor și ungerea înainte de montare. El se fixează cu două coliere care se prind în șuruburi mecanice de podeaua spate. Pentru a putea întinde cureaua de transmisie, sistemul de prindere va trebui să aibă o posibilitate de mișcare în lungul mașinii, similară cu cea care se folosește la bara roților spate. De pe axul motorului se scoate ben-

(Continuare în pag. 156)



LISTA PRINCIPALELOR PĂRȚI COMPONENTE

1. Șasiul cadru. 2. Podeaua compartimentului motor. 3. Podeaua față a mașinii. 4. Capota spate. 5. Spătarul scaunului. 6. Blocul complet al direcției. 7. Capota față. 8. Bucșa ghidaj a direcției. 9. Bucșa ghidaj a volanului. 10. Motorul (demaror auto). 11. Bateria de acumulatoare. 12. Roțile motoare (spate). 13. Roțile directoare (față). 14. Mosorul direcției. 15. Volan. 16. Cablul direcției. 17. Ax roată directoare. 18. Coliere de fixare a motorului. 19. Fulia motoare. 20. Ansamblul frînei (părțile 37, 38 și 39). 21. Fulia frînă. 22. Fulia intermediară I. 23. Fulia intermediară II. 24. Pedale. 25. Bara direcției. 26. Far. 27. Scaun. 28. Capac compartiment motor. 29. Mîner închidere. 30. Balamale. 31. Curele de transmisie. 32. Bara roților motoare. 33. Axul roții motoare. 34. Șurubul de fixare și întindere a roților motoare. 35. Ansamblul pedală. 36. Ax volan. 37. Sabotul frînei. 38. Pîrghia frînei. 39. Resortul frînei. 40. Blocul de ghidaj spate al frînei. 41. Transmisia frînei. 42. Blocul ghidaj față al frînei. 43. Sîrma de fixare a fuliei roților motoare. 44. Șurubul de fixare a roții motoare. 45. Cablul electric. 46. Cuțitele întrerupătorului. 47. Blocul de fixare a contactului. 48. Axul cuțitului mobil. 49. Cuțit mobil. 50. Transmisia contactului. 51. Blocul ghidaj față al pedalei contact. 52. Resortul contactului. 53. Fulia roții motoare.

DIALOG CU... CONDUCĂTORII AUTO

Maior Ion ȘERBĂNESCU

— Ce faceți? Era să ne sară inimile din piept de emoție..

Așa se pare că a început dialogul unuia dintre pasageri cu G.C., conducătorul autoturismului 10-B-866.

«Vă invit să vă mențineți în limitele drepturilor dumneavoastră de pasager și să nu vă amestecați în problemele mele de conducere a mașinii, sînt un experimentat om al volanului și aceasta este viteza de croazieră pe care o prefer eu...»

Antagonismul între rațiune și iresponsabilitate, între atitudinea logică, preventivă și agresivitatea la volan dăinuie deseori în habitaclul unei mașini. Uneori înving calmul, rațiunea, atitudinea circumspectă. Alteori, stilului corect, prudent, în același timp și sigur, îi sînt preferate agresivitatea, indisciplina, care pe șosele generează fapte, adevărate origini ale unor tragice întîmplări rutiere.

Chiar dacă nu comentăm împrejurările unui tragic accident, întîmplarea de față, înscrisă în limitele «providenței», a făcut ca în momentul ei maxim să încununeze frunțile celor ce au trăit-o cu broboane reci de sudoare.

S-a întîmplat pe traseul București—Giurgiu în comuna Călugăreni. Autoturismul 10-B-866 era încărcat cu pasageri la capacitatea sa maximă. La volan G.C. Se intră în «forță» pe un sector de drum aflat în rampă. Cînd mașina s-a apropiat de vîrful rampei, a încercat o manevră riscantă... depășire..., din sens opus se apropia un alt autovehicul. Răsuflarea ocupanților era aproape stopată de emoții și pe frunțile lor au apărut broboane de sudoare. Așteptau cu înfrigurare deznodămîntul. G.C., într-o ultimă speranță, încearcă o eschivă, stînga-dreapta, eschivă pentru a evita coliziunea frontală cu autovehiculul care se apropia, mașina se dezechilibrează și în cele din urmă s-a așezat din nou pe roți. Momentul critic a trecut, cei din mașină au respirat ușurați. Dar nu era nevoie de un asemenea moment tensional.

Numai că înfățișarea lui G.C. și antecedentele sale îl recomandă și îi scot în evidență anumite trăsături de temperament.

În permisul de conducere are două ștampile radar; în întîmplarea descrisă a primit-o pe a treia. Momentul depășirii a găsit acul kilometrajului pendulînd între cifrele 110-120. Anterior permisul de conducere a mai fost reținut. Acum s-a reținut pentru depășire neregulamentară și... termen de meditație 60 de zile.

BRĂILA ȘI INTERSECȚIILE SALE

Conducătorul autoturismului 1-BC-6570, Ionel Munteanu, la una din intersecțiile «fierbinți» ale Brăilei, nu respectă semnificația indicatorului «Cedează trecerea». Pătrunde cu viteză în intersecție tocmai în momentul în care a apărut și autobuzul 31-BR-4453, coliziunea

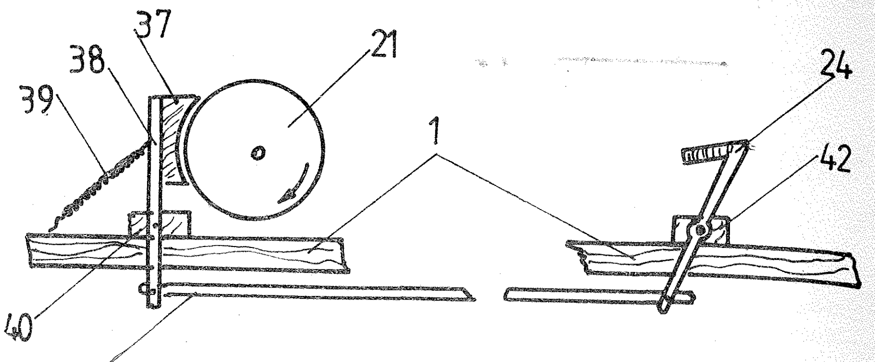


FIGURA 5

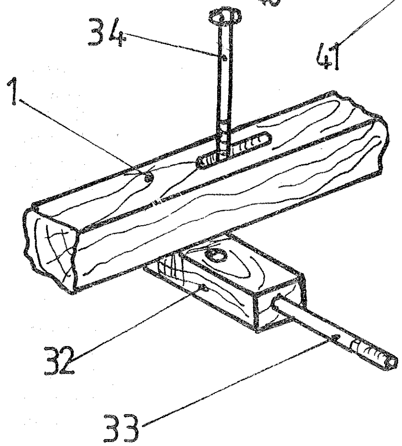


FIGURA 4

dixul și se înlocuiește cu o fulie de tipul celei de la alternator. Legătura se face în mod rigid. Se va alege o fulie cît mai mică. Drept organ intermediar de transmisie se folosește o axă purtătoare ale cărei capete ies în afara compartimentului motor. Această axă se face din țeavă, ca și axul volanului. Pe axul intermediar se vor fixa: fulia frînei, realizată din material masiv metalic sau textolit, fulia intermediară I și două fulii intermediare II identice. Existența a două transmisii distincte la roți permite o alunecare oarecum similară existenței unui diferențial. Legătura mecanică se face cu curele trapezoidale de tip auto, alese convenabil. Pentru a permite întinderea curelelor, bara roților spate se face cu un joc longitudinal, ca în figura 4. Pe roțile spate — pot fi de la o bicicletă pentru copii —, se fixează fulii de construcție specială, care să se poată fixa direct pe spițe. Pentru aceasta se face la strung o piesă cilindrică, prevăzută cu un canal pentru curea. Se trasează urmele spițelor pe partea opusă canalului și se practică niște tăieturi, astfel ca să putem fixa fulia de spițe. Fixarea se face cu o sîrmă de OL, care se trece printre găurile făcute între tăieturi. Este evident că orice alt sistem se poate utiliza în același scop. Evoluția transmisiei este: dacă D este diametrul fuliei motor, fulia intermediară I va avea 2 D, fulia intermediară II va avea D, iar fuliile de pe roțile motoare vor avea între 2 D și 3 D — evident, iden-

se încheie cu accidentarea mortală a lui Ionel Munteanu și a pasagerului din dreapta, Victor Covrig. Cursa către litoral a lui Ionel Munteanu s-a încheiat înainte de vreme, înainte de a se ajunge la Cap Aurora, acolo unde își programase să-și petreacă vacanța. Originea accidentului se află și într-o călătorie nejudicios planificată. Automobilistul a plecat din Bacău la ora 3,30 dimineața, oră la care în alte zile se odihnea. Întîmplarea mai are o fațetă. Este mai puțin probabil ca un automobilist din Bacău să cunoască integral particularitățile circulației din Brăila. Prudența trebuie să suplinească aceste lacune.

PRUDENȚA ESTE MAMA ÎNȚELEPCIUNII, un dicton care trebuie aplicat în special în circulație. Dar, ca și în situația precedentă, mai sînt încă destui automobiliști mai puțin înțelepți. Despre o asemenea «excepție» putem discuta evocînd faptele lui Iosif Cosma. Pe traseul Alba Iulia—Deva, în comuna Vințu de Jos, autoturismul pilotat de dînsul circula cu 102 Km/h. Să facem o scurtă cunoștință cu Iosif Cosma. În 1979 i se ștampilează permisul de conducere pentru 106 km, în 1980 pentru 91 km la oră. Colecționar din fire, mai are și o suspendare a permisului pentru conducere sub influența băuturilor alcoolice și una pentru neacordarea priorității pietonilor.

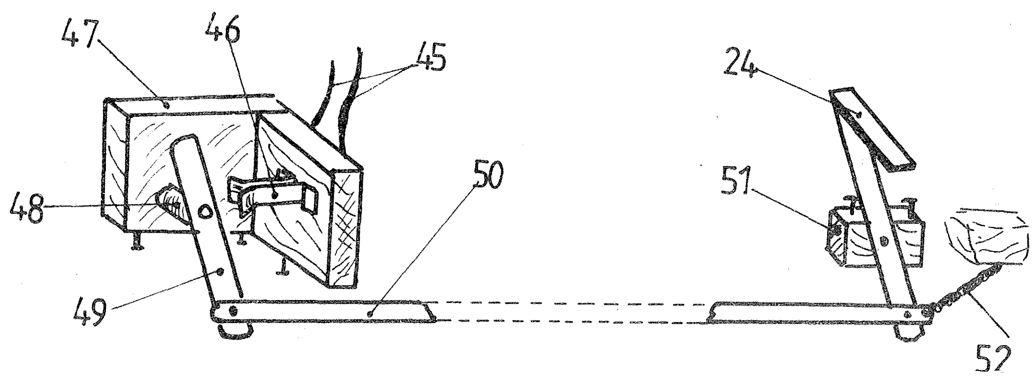
Amatorului nostru de colecții, care în orice moment poate periclita siguranța circulației celor din jur, nu-i va strica o examinare psihologică în afara testului de la circulație.

O INVITAȚIE DE RESPECTARE A PRESCRIPȚIILOR MEDICALE

Pe bulevardul Aurel Vlaicu din Constanța se deplasa cu autoturismul 2-CT-5179 Tănase Nicolae, în vîrstă de 43 ani. La un moment dat, autoturismul condus de dînsul părăsește direcția de mers printr-un viraj la stînga și lovește autocamionul nr. 21-CT-410. Tănase Nicolae suportă o lovitură transformată într-un traumatism craniocerebral. Acest accident s-a produs pe fondul unei boli reumatice, manifestată prin anchilozarea coloanei vertebrale și a membrelor.

Indicațiile medicilor de a renunța la pilotarea unei mașini pentru o anumită perioadă nu au fost recepționate. Putem discuta în acest caz și de o perdea invizibilă. Medicii în asemenea situații integrează recomandări concrete privind folosirea mașinii în situația unor boli care modifică starea psihofizică a persoanei cu permis de conducere.

Un motiv în plus pentru a se recurge la vizitele medicale. Ele se cer a fi efectuate la timp. Profesioniștii din an în an, amatorii care au pînă la vîrsta de 45 de ani din 5 în 5 ani, pînă la 60 de ani din 3 în 3 ani, iar după această vîrstă anual.



tice pentru cele două roți. Detaliile de construcție a fuliilor sînt prezentate în figura 3.

Bateria trebuie, de asemenea, să fie bine fixată pe șasiu, pentru a nu se răsturna. Contactul se face din două lame elastice de alamă sau bronz, de la un comutator de tip vechi, între care pătrunde forțat un cuțit din cupru. Cablurile trebuie alese convenabil cu curentul din circuit (circa 5 mm^2). Contactul va fi comandat pe pedala din dreapta. Utilizarea unui reostat ar părea mai comodă, dar nu este necesar și nici nu poate fi construit în bune condiții de un amator. Frîna a fost, de asemenea, simplificată foarte mult. Un sabot cu un strat de cauciuc (pneu auto) freacă pe suprafața unei fulii masive fixate de axul intermediar al transmisiei. Existența unui asemenea sistem cu ax intermediar face ca transmisia și frînarea să fie suficient de elastice.

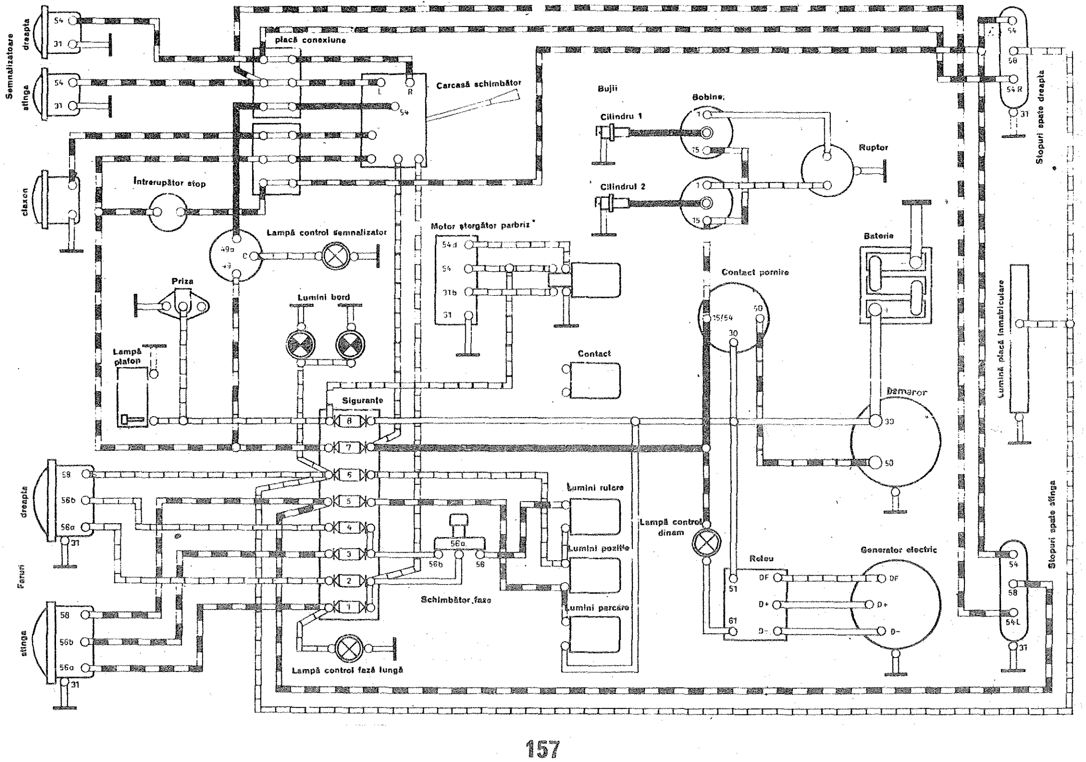
Evident că, funcție de fantezia fiecăruia dintre dv., mașina poate fi prevăzută cu anexe diverse, far, claxon etc.

"TRABANT" SCHEMA ELECTRICĂ

În marea familie a automobiliștilor există o categorie aparte, categorie care și-a cîștigat un binemeritat prestigiu prin atitudinea de întrajutorare și de conduită elegantă în participarea la traficul rutier, cunoscută sub denumirea de «trabantiști».

Urmărind o utilizare cît mai rațională a modestului autovehicul, trabantiștii sînt și foarte pricepuți mecanici auto ce-și pot rezolva problemele de întreținere curentă și depanare ocazională grație cunoștințelor tehnice ce le posedă și pe care urmăresc a și le îmbogăți continuu.

Avînd la dispoziție schema instalației electrice, depanarea unui «Trabant» devine o operație facilă.





UN AMĂNUNT IMPORTANT

PNEUL

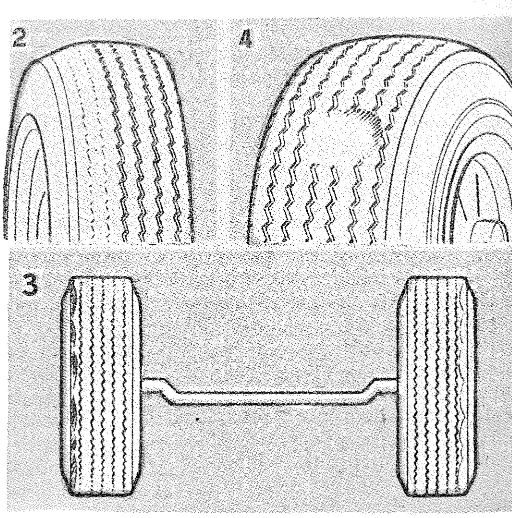
Dr. ing. MIHAI STRATULAT

Probabil că pneul ocupă locul întîi ca frecvenţă a prezenţei sale în publicaţiile de specialitate şi, cu toate acestea, el continuă să ocupe şi un loc fruntaş pe lista de cheltuieli ale automobiliştilor. Neglijenţa sau ignoranţa face ca durata de exploatare a acestui amănunt tehnic să se reducă considerabil, iar uneori, din păcate, exploatarea vehiculului cu pneuri uzate, împotriva tuturor recomandărilor, duce la accidente cu urmări grave.

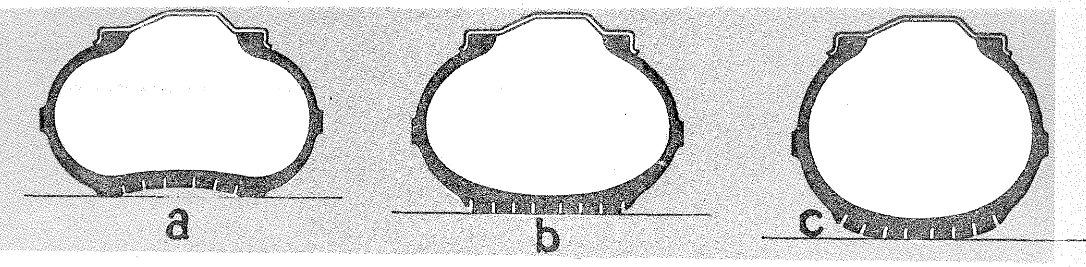
Şi totuşi pneul nu cere o întreţinere specială, costisitoare, de lungă durată sau obositoare.

Grija principală o constituie păstrarea presiunii normale în pneuri. Controlul acesteia trebuie făcut cel puţin o dată pe lună folosind, de preferinţă, un manometru propriu, verificat cu atenţie pentru a avea siguranţa indicaţiilor sale. Nu vă încredeţi în aparatele altora şi nici chiar în cele ale staţiilor de umflare, care se pot detalona fără a fi repuse în ordine operativ. Presiunea trebuie să fie măsurată cînd pneul este rece. Un cauciuc cald arată cu cîteva zecimi de atmosferă mai mult şi aceasta ne poate induce în eroare, determinîndu-ne să eliminăm o parte din aer pentru a restabili presiunea. Dar a doua zi vehiculul va rula, de fapt, cu pneurile dezumflate. Iată de ce presiunea trebuie măsurată cel mai devreme după trei ore de la sosirea din cursă. Dacă pe timpul iernii maşina este păstrată într-un garaj încălzit, înaintea măsurării presiunii din pneuri, vehiculul va fi scos afară şi lăsat cca 30 de minute. Este bine să reţinem că un pneu care la 20°C are 2 bar, la 10°C nu mai prezintă decît 1,66 bar, iar la această presiune el este dezumflat.

În sfîrşit, să respingem tentativele de încercare a pneurilor cu vîrful pantofului, cu ciocanul sau după aspect; evident, aceste procedee sînt cu totul improprii. Să ne gîndim numai la faptul că pneurile radiale, umflate corect, arată deformate ca un cauciuc convenţional (diagonal) cu presiune insu-



1



ficientă. Tendința de a mări presiunea în acest caz ar fi greșită. Pneul radial este chiar astfel construit pentru a accepta în rulaj deformări importante fără vreun pericol.

Să nu uităm: un pneu insuficient umflat se uzează rapid pe părțile laterale ale căii de rulare (fig. 1 a) și se distruge repede din cauza încălzirii sale puternice în timpul rulajului; creșterea temperaturii interioare a pneului face ca și legătura dintre carcasă și stratul protector să slăbească, ducînd la deteriorarea cauciucului. Un pneu suficient umflat va călca pe întreaga suprafață a căii sale de rulare (fig. 1 b), uzîndu-se uniform și avînd o durată de exploatare normală. Un pneu care este exploatat la presiunea superioară celei nominale rulează numai pe centrul căii de rulare (fig. 1 c), uzîndu-se rapid.

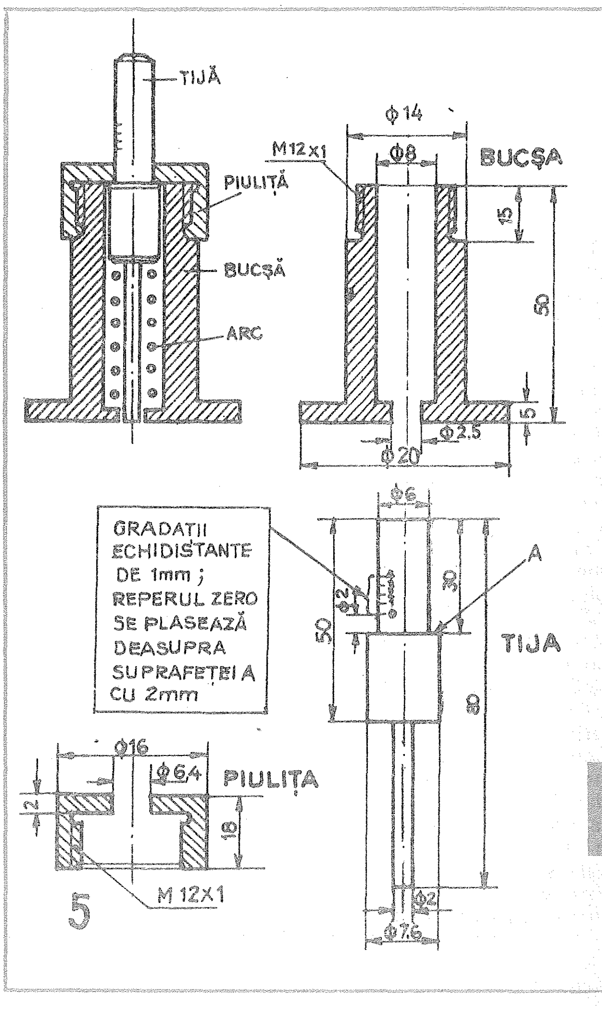
Și alte cauze pot contribui la uzura prematură și accelerată a pneului. Modificarea geometriei normale a direcției în ceea ce privește unghiul de cădere (de carosaj) provoacă uzura rapidă a căii de rulare spre interior sau exterior, în funcție de sensul abaterii unghiului amintit (fig. 2), după cum roțile dezechilibrate, rulmenții de roată uzați sau insuficient strînși ori amortizoarele defecte pot provoca uzuri ale anvelopei cu aspectul arătat în figura 3.

Și rulajul nerațional poate scoate un pneu din funcțiune, cum este cazul unor frînări de o violență deosebită, în timpul cărora anvelopa este «rasă» (fig. 4).

Puțină lume știe că în cazul în care uzura unui pneu a devenit vizibilă, nici o măsură de salvare a lui nu mai este eficientă deoarece prin micșorarea suprafeței normale de rulare, uzura acesteia se accelerează. Iată de ce este mai bine să prevenim decît să constatăm. Dar cum se poate face aceasta? Prevenirea uzurii pneului se poate realiza prin măsurarea periodică a adîncimii profilului căii de rulare folosind un dispozitiv simplu ca cel prezentat în figura 5.

Dacă se măsoară adîncimea desenului anvelopei (fig. 6) pe circumferință, să zicem din 20 în 20 cm și în cinci puncte pe lățime, se poate construi un grafic al gradului de uzură pe toată suprafața căii de rulare. Dacă uzura este uniformă, totul este în regulă. Dacă există zone de uzură mai avansată, se stabilește sursa acestei uzuri și se înlătură defectul. Este adevărat că procedeul cere puțin timp și răbdare, dar el constituie cea mai bună cale de prelungire a vieții pneului.

Aplicarea lui este recomandabil să se facă cu prilejul rotirii pneurilor, proces prin care se modifică poziția pe vehicul a roților. Dar mai întîi este necesară această măsură sau nu? Întrebare la care mulți sceptici răspund negativ. Experiența arată că roțile directoare se uzează mai mult lateral, pe flancurile căii de rulare, din cauza virajelor, în timp ce roțile din spate se uzează mai mult pe creastă. Pe de altă parte, roțile motoare se uzează mai mult decît celelalte ca urmare



5

AUTO-MOTO



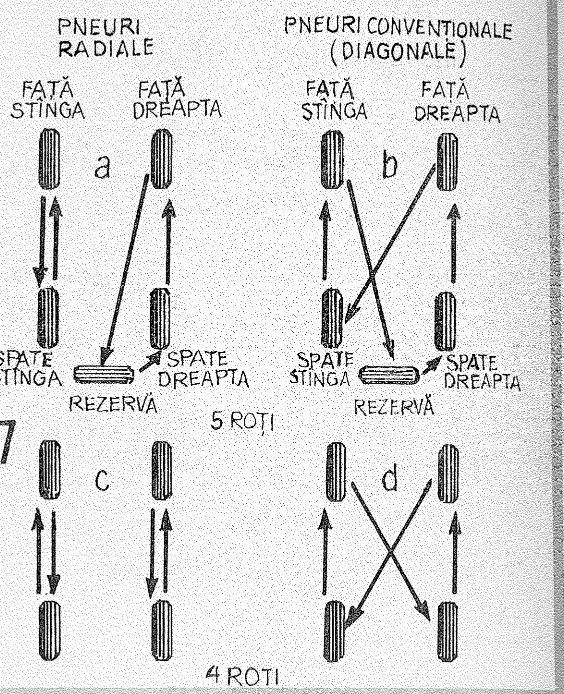
a alunecărilor inerente ce intervin între pneu și sol. Rotirea roților atrage după sine un efect favorabil de uniformizare a uzurii tuturor roților vehiculului, ceea ce, evident, conduce la mărirea duratei totale de exploatare a acestora.

În legătură cu aceasta este bine să reținem că rotirea roților se face diferit, în funcție de tipul anvelopei și de numărul de roți utilizate în acest proces. Pneurile radiale se rotesc din față spre spate pe aceeași parte (fig. 7 a și c), iar cele convenționale (diagonale) în cruce (fig. 7 b și d). Aceeași figură prezintă schemele de rotire cînd se folosesc patru și, respectiv, cinci roți. Constructorii de anvelope susțin că dacă această operațiune se efectuează periodic, la intervale de 8 000 km de rulaj, durata de exploatare a pneurilor crește cu 20%. Cu prilejul controalelor stării generale se poate constata apariția unor umflături laterale sau pe creastă. Un astfel de pneu trebuie aruncat sau în cel mai bun caz păstrat ca rezervă; el nu mai prezintă siguranță deoarece carcasa sa s-a desprins de stratul protector. Un astfel de pneu poate exploda oricînd. Tot cu această ocazie, suprafața exterioară a pneului trebuie curățită de pietricele sau alte obiecte dure încorporate în profilul său. Dacă se observă fisuri, se controlează profunzimea lor cu o șurubelniță sau cu dispozitivul prezentat în figura 5. În cazul în care se constată că tăietura a pătruns pînă la pînzele de cord, găsiți o metodă să vă descotorosiți de un astfel de pneu.

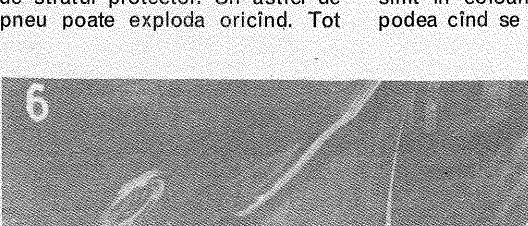
Și, în sfîrșit, ceva despre vibrații. Uneori se constată că la viteze de cca 80-90 km/h, în structura mașinii apar puternice trepidații care se simt în coloana volanului sau la podea cînd se rulează pe o șosea cu o acoperire foarte bună. Nu neglijați acest fenomen, chiar dacă el dispare la viteze inferioare sau mai ridicate. El nu este normal și constituie indiciul existenței unei defecțiuni care trebuie înlăturată înainte ca pneurile să fie ruinate. Poate fi vorba de o roată neechilibrată sau de un defect în ansamblul direcției. Pot exista și cazuri cînd vibrațiile volanului, podelei și banchetelor apar la viteze mici de 30-40 km/h; cauza, de această dată, este o neregularitate geometrică pe circumferința unei roți. Pentru a depista roata respectivă, se mărește presiunea în toate pneurile pînă la limita maximă admisă de fabricant (de regulă 4-5 bar), presiune la care vibrația dispare. Se efectuează apoi un rulaj scurt și dacă vibrația nu a dispărut totuși, cauza trebuie căutată în altă parte. Dacă vibrația a dispărut, se aduc apoi succesiv pneurile la presiunea normală, rulînd un timp pe un traseu fără denivelări. În momentul în care se constată reapariția vibrației, se conchide că pneul în care a fost restabilită presiunea ultima dată are o defecțiune de geometrie și trebuie înlăturat.

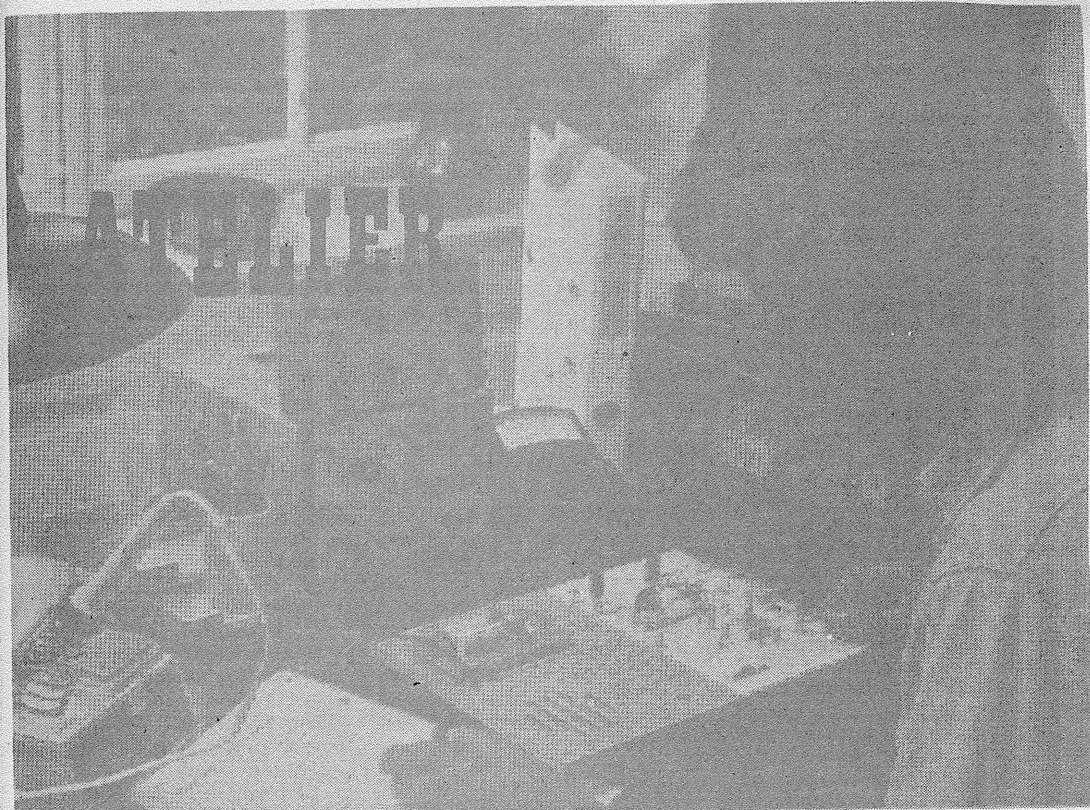
O ultimă recomandare: nu folosiți pe vehicul decît pneuri de același tip — radial sau convențional — deoarece în caz contrar ținuta de drum a mașinii, stabilitatea sa în rulaj sînt afectate.

7



6





COLORAREA ELECTROCHIMICĂ A METALELOR

Ing. M. FLORESCU

În general, metodele electrochimiei metalelor sînt considerate ca fiind inaccesibile constructorilor amatori. Vom încerca în cele ce urmează să dovedim că un număr mare de procedee se pot utiliza și în condițiile unui laborator de amator.

Materialele strict necesare pentru aceasta sînt:

— **Sursa de curent continuu,** care poate fi un redresor sau o baterie de acumulatoare, cu o tensiune maximă de cca 24 V la un curent de cca 10 A. Pentru unele procedee se lucrează și în curent alternativ, cu aceleași domenii de curent și tensiune.

— **Rezistența reglabilă** (reostat) de balast, care servește la reglarea tensiunii de baie.

— **Ampermetrul de control** al curentului din circuit.

— **Electrolizorul,** care poate fi o cuvă de sticlă pentru acumulatoare, un vas de acvariu sau orice alt vas nemetalic care poate rezista la condițiile chimice specificate la fiecare operație.

Soluțiile chimice alese sînt, în general, accesibile și nu pun probleme deosebite.

Pentru început ne vom referi la colorarea catodică pe bază de cupru, care se aplică la piese din crom, cupru și aliaje de cupru, fier și altele alese prin experiment. Metoda nu se aplică la piesele din aluminiu.

Cele mai bune rezultate se obțin la cupru și aliajele sale.

Metoda permite obținerea unei game mari de culori cu folosirea unui singur complex chimic. Pentru a putea controla corespunzător procesul, se recomandă un vas transparent.

Soluția de lucru este formată din:

— acid lactic 150 ml, la 80% concentrație;

— hidroxid de sodiu (sodă caustică) 120 g;

— sulfat de cupru (piatră vînătă) 108 g;

— apă dedurizată (fiartă) 1 000 ml.

La obținerea soluției se va respecta întocmai următoarea succesiune: se dizolvă în 500 ml de apă cantitățile indicate de acid lactic și hidroxid de sodiu — în această ordine — și, separat, se dizolvă sulfatul de cupru în 500 ml de apă. Soluțiile se amestecă apoi prin agitare, conducînd la o soluție de lactat de cupru (alcalină) cu o

colorație albastru-violet.

Pentru a putea trece la colorare, piesele trebuie pregătite în mod special, după cum urmează:

1. Se șlefuiește mecanic piesa— dacă este necesar.

2. Se face o degresare cu o soluție fierbinte de 10—12% hidroxid de sodiu sau cu o pastă de var (50% var stins — 50% cretă).

3. Spălare îndelungată cu apă rece.

ATENȚIE! După degresare, piesele nu se mai manipulează decît cu penseta. Orice contact cu degetele va afecta calitatea suprafeței obținute.

După acest tratament inițial, piesa se fixează la polul negativ, la distanță egală între anozi (cca 4—9 cm).

Densitatea de curent este redusă, de cca 0,05—0,2 A/dm^2. Densitățile mici nu produc depuneri colorate, iar valorile mai mari de 0,2 A duc la depunerea de cupru metalic.

Prin fixarea densității la o valoare dată colorația depinde numai de durata procesului. Succesiunea culorilor este: violet, albastru, galben, portocaliu, roșu. Dacă se continuă procesul, succesiunea se reia în ciclu, ceea ce se poate repeta de cîteva ori. Intensitatea și numărul de culori scad cu numărul ciclului (al 9-lea ciclu produce numai culoarea roșie). Colorarea se produce printr-un strat microscopic de oxid cupros.

Suprafața colorată se protejează prin depuneri de pelicule de protecție, lacuri sau un strat foarte fin de ceară de albine depusă la cald sau prin diluție în produse petroliere.

Cel de-al doilea procedeu de colorare la care ne referim este legat de oxidarea electrolitică a aluminiului și a aliajelor sale. Aici avem de-a face cu un proces mixt, deoarece colorarea propriu-zisă se face prin procese de adsorbție.

Avantajul peliculei de oxid la aluminiu este că, în afara rolului estetic pe care îl joacă, sporește calitățile mecanice și chimice ale materialului.

Pentru oxidare se folosesc două procedee de bază, cel cu acid sulfuric și cel cu acid oxalic și cromic. Cel de-al doilea procedeu nu este la îndemîna amatorilor din cauză că necesită chimicale mai deosebite, în schimb, primul procedeu, care admite toleranțe largi, este ușor aplicabil. Ca dezavantaje trebuie să amintim pericolul cunoscut al lucrului neglijent cu acidul sulfuric și necesitatea de a răci permanent electrolizorul, procesul degajînd cantități importante de căldură. Nu se recomandă, de asemenea, să fie prelucrate prin acest procedeu piesele care implică păstrarea unor dimensiuni foarte precise sau cu îmbinări din care urmele de acid nu se pot înlătura în bune condiții (acestea ar distruge ulterior metalul prin coroziune).

Variantele de prelucrare în acid sulfuric sînt prezentate în tabelul alăturat.

Peliculele obținute în curent alternativ au o elasticitate mai mare decît cele din curent continuu.

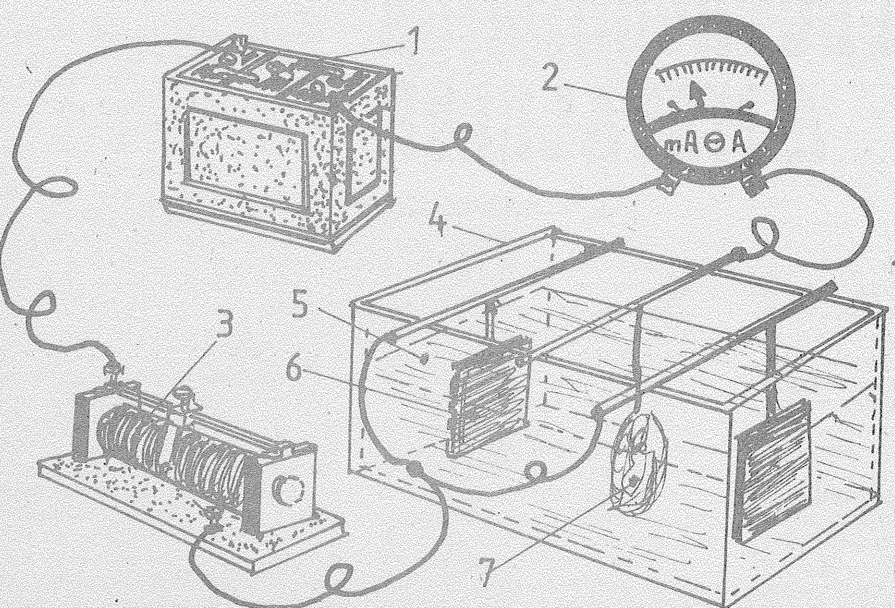
Aluminiul se comportă întotdeauna mai bine la oxidare decît aliajele sale. Procesul este influențat de concentrația de acid și, de aceea, se recomandă utilizarea unui densimetru de tip auto pentru controlul concentrației. O concentrație mai mare ridică elasticitatea și adsorbția peliculei, dar modifică sensibil mai mult dimensiunile. Depășirea unei densități de 3,5 A/dm^2 duce la frînarea procesului. De asemenea, calitatea oxidării scade cu conținutul de cupru și crom din aliaj. Pentru anumite cazuri, este necesară și o compactizare a peliculei obținute. Asupra acestui punct vom mai reveni.

Succesiunea tehnologică este:

1. Degresare cu solvenți organici; 2. Uscare; 3. Degresare chimică sau electrochimică (pentru piesele care au fost în prealabil lustruite); 4. Spălare în apă caldă curgătoare; 5. Spălare în apă rece curgătoare; 6. Limpezire chimică; 7. Spălare cu apă curgătoare; 8. Oxidare electrochimică; 9. Spălare cu apă curgătoare; 10. Vopsirea peliculei; 11. Spălare în apă curgătoare; 12. Spălare cu apă caldă; 13. Supraoxidare.

Degresarea cu solvenți organici se face cu benzină. Piesa uscată se degresează chimic într-o soluție de:

— hidroxid de sodiu · · 8—12 g
— fosfat trisodic · · 40—50 g
— silicat de sodiu · · 25—30 g
— apă · · · · · · · · 1 l



Compoziția în procente	Temperatura soluției	Curentul utilizat	Densitatea de curent, A/dm²	Tensiunea în baie	Timp (min.)	Grosime strat, microni
Acid sulfuric 20%	15—20°C	continuu	2—2,5	15—18	45	20—25
Acid sulfuric 20%	20±5°C	continuu	1,0	10—12	20	5—7
Acid sulfuric 20%	1—3°C	continuu	1,5	23—120	240	180—200
Acid sulfuric 15%	25±2°C	alternativ 50 Hz	3,0	18	20	3—5

Temperatura soluției este de 60—70°C, iar timpul de degresare de cca 2—4 minute.

Piesele lustruite se degresează electrochimic în soluția următoare:

— sodă calcinată · · ·45—50 g
— fosfat trisodic · · ·40—50 g
— silicat de sodiu · · ·25—30 g
— apă · · · · · · · · 1 l

Temperatura soluției este de 15—20°C, durata degresării 30 s—1 min. Piesele se montează la catod, anodul fiind din piese de OL inox.

Suprafața corect degresată se umezește total cu apa de spălare. Dacă apar dîre, degresarea este incorectă și trebuie reluată.

La aliajele de aluminiu apare la degresare o peliculă colorată datorată alierii. Ea se înlătură prin limpezire în soluția:

— anhidridă cromică · ·100 g
— acid sulfuric (greutate specifică 1,84) · · · · 10 ml
— apă · · · · · · · · · · ·1 l

ATENȚIE! În toate cazurile, acidul sulfuric se adaugă treptat în apă (și nu invers), cu agitarea continuă a soluției!

Temperatura soluției de limpezire este de 15—25°C, durata fiind de 2—5 minute. Dificultatea de obținere a anhidridei cromice face ca în rîndul amatorilor oxidarea aliajelor de aluminiu să fie mai puțin utilă.

Pentru oxidare, piesele se constituie ca anozi, catozii fiind din tablă de plumb. Dispersia fiind mare, nu sînt necesari catozi suplimentari în funcție de forma pieselor. Nu se vor prelucra simultan piese cu aceeași compoziție. Piesele oxidate se spală cu multă apă pentru a nu distruge pelicula de oxid prin urmele de acid. Dacă pelicula depusă are defecte (datorate aproape exclusiv pregătirii incorecte), se poate reface oxidarea după tratarea pieselor pentru îndepărtarea oxidului depus în soluții alcaline (de exemplu, în soluția de degresare). Evident, reluarea procedeului înrăutățește stabilitatea dimensională a pieselor. Pentru agitarea băii— și cu efect de răcire — se face o barbotare prin insuflare de aer cu ajutorul unor tuburi găurite. Vasul utilizat este de obicei metalic, rezistent la acid și se montează într-un alt vas mai mare, prin care se circulă apă pentru răcire.

Pelicula de oxid se poate utiliza în culoarea metalului, prin simpla acoperire cu un strat de protecție organic (lacuri, ceară de albine). Pelicula se pretează în mod deosebit la vopsire cu toate tipurile de vopsele curente prin creșterea aderenței în porii de oxid. În plus, se poate practica o colorare cu aspect metalic datorită adsorbției. Colorarea cu formare de oxizi și săruri implică procedee scumpe și toxice și nu se recomandă. Pentru amatori este importantă colorarea cu coloranții acizi pentru textile (lînă și mătase) precum și cu coloranții direcți pentru bumbac. Acest lucru permite utilizarea unei game largi de coloranți existenți în comerț (Galus etc.).

De asemenea, se pot utiliza coloranții bazici, dacă tratăm suprafața în prealabil cu tanin. Coloranții de anilină, precum și cei de safranină, crizoidină, toluidin și fucsină bazică nu necesită mordanți sau tanin. Colorația crește cu concentrația soluției, dar scade, în același timp, aspectul metalic.

Coloranții se dizolvă în apă caldă, apoi se fierbe soluția timp de 10—15 minute, se decantează și se filtrează prin pînză. Temperatura în timpul vopsirii este de 60—70°C, timpul fiind de 10—20 de minute. După spălare piesele se țin în apă caldă timp de 20—30 de minute (la 90—95°C) pentru a compactiza pelicula.

Compactizarea chimică se face cu soluții mai complexe și nu o prezentăm aici.

Trebuie să atragem atenția că dacă piesele sînt păstrate după oxidare, capacitatea de adsorbție scade foarte repede. Timpul maxim se consideră de 45 de minute (CONSERVARE ÎN APĂ CURATĂ).

Pentru obținerea unor tonuri aurii, pelicula se vopsește cu galben pentru nitrolacuri, combinat cu colorant textil acid portocaliu. Timpul de lucru este de 1—3 minute la o temperatură de 60—65°C, pelicula compactizîndu-se în apă clocotită timp de 20—30 de minute.

Peliculele colorate se protejează prin straturi fine cu lacuri organice, ceară de albine sau parafină.

Pentru formarea de desene, se poate face o oxidare zonată a aluminiului prin producerea de măști din lacuri rezistente chimic.

Succesiunea unui asemenea procedeu este:

— realizarea măștii pentru culoarea I, prin tehnica cablajelor imprimate;
— oxidarea și colorarea cu culoarea I (atenție! zona protejată este destinată celorlalte culori);
— dizolvarea organică a lacului depus și depunerea unei măști pentru culoarea a II-a;
— reluarea oxidării și colorarea cu culoarea a II-a.

Procedeul continuă de cîte ori dorim. Este evident că el cere o mare experiență, pentru care se recomandă inițial efectuarea unor probe de control.

În continuare prezentăm cîteva metode de obținere a unor straturi de culoare pe alte metale (straturi cu culori fixe).

Pentru cupru se poate utiliza o colorare anodică a metalului în soluții alcaline de 10—25% hidroxid de sodiu. Se obține astfel un strat negru de oxid (elastic) de 1—2 microni. Metoda se aplică și la aliaje, unde se fac în prealabil probe. Oxidarea se face într-o soluție în apropierea temperaturii de fierbere. Prin începerea procesului (5 minute) cu o densitate de curent de 2—5 A/dm² și folosind ulterior 5—10 A/dm², timpul de oxidare la cupru se poate reduce la 10 minute. În mod normal, la o densitate de 0,5 A/dm², oxidarea se face timp de 20—30 de minute la cupru la o temperatură de 80—90°C (la alamă și bronz la 60—70°C). Pentru a avea o colorare corectă, se amorsează procesul cu anozi de cupru, pînă la colorarea în albastru deschis a soluției. Oxidarea se face cu anozi de grafit sau oțel inox. Anozii trebuie să aibă o suprafață de cel puțin 5 ori mai mare decît piesa ce

oxidează. Distanța între electrozi este de 90—100 mm. Pregătirea se face similar cu cea descrisă mai sus. Se poate ridica pregătirea prin introducerea pieselor în baie cu 1—2 minute înainte de aplicarea curentului. Băile de oxidare se pot face din oțel. Operația se efectuea în locuri aerisite.

Pentru oxidarea pieselor din zinc, aliaje de zinc și zincate se poate utiliza procedeul bazic (soluție 20 g hidroxid de sodiu la 1 litru de apă) cu o densitate de curent de 6—12 A/dm^2, la 40—45°C, timp de 5—50 de minute, prin experimentări. Catozii utilizați sînt din plumb, cu o suprafață de cca două ori mai mare decît a piesei. Culoarea care se obține este, de asemenea, neagră. Pentru oțel zincat se folosește soluția:

— bicromat de potasiu . . 150—250 g/l
— acid boric . . . . . 20—40 g/l
— acid sulfuric . . . . 4—7 ml
(greutate specifică 1,84).

Densitatea de curent este mică (0,1—0,2 A/dm^2), iar temperatura ambiantă. Culoarea este verde. Stratul trebuie protejat prin lăcuire.

Oxidarea oțelului în culoare neagră se face alcalin, în soluție de 40% NaOH. Curentul este de 5—10 A/dm^2, temperatura de 122°C, timpul de lucru de 10—30 de minute. Se recomandă tratarea pieselor înaintea oxidării cu o soluție de 5% bicromat de potasiu timp de 5 minute la 40°C—50°C, cu 5 A/dm^2. Metoda nu se recomandă decît ca strat intermediar în cazul unei vopsiri clasice de înaltă calitate.

Oxidarea argintului pentru finisaj se face cu soluția:

— sulfură de sodiu . . 25—30 g/l
— sulfit de sodiu . . . 15—20 g/l
— acid sulfuric . . . . . 6—10 g/l
— acetonă . . . . 3—5 ml.

Soluția se prepară în următoarea ordine: se dizolvă în apă sulfura și sulfitul, apoi se adaugă în porții mici acidul, pînă la atingerea unei alcalinități calculate în NaOH (cu hîrtie de turnesol) de 2,5—3,2 g/l. După atingerea alcalinității se adaugă acetona. Tensiunea de lucru este de 8—12 V, temperatura de 18—25°C, densitatea de curent 0,1—0,5 A/dm^2. Piesa este legată la anod, catozii fiind din inox. Culoarea care se obține este cenușie spre negru.

*

În încheiere, amintim că, înainte de a utiliza asemenea procedee, este necesar să luăm toate măsurile de protecție necesare, ordinea și curățenia fiind esențiale.

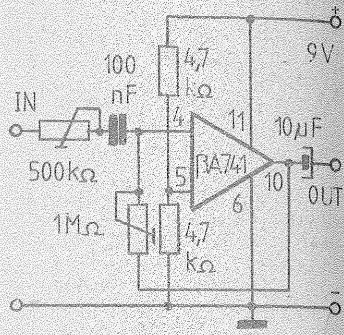
PREAMPLIFICATOR

Circuitul integrat βA 741, de fabricație românească (I.P.R.S.-Băneasa), poate fi folosit, de exemplu, pentru amplificarea unor semnale electrice slabe de audiofrecvență debitate de un microfon sau de un difuzor urmat de un transformator ridicător de tensiune (1 : 10—1 : 20) în vederea excitării unui amplificator AF de putere, conform schemei alăturate. Cîștigul în tensiune se ajustează din semireglabilul de 1 MΩ, iar alimentarea poate fi făcută de la orice sursă (bine filtrată) de 9 V.

Divizorul la care este conectată intrarea neinversoare conține două rezistențe cu valoarea egală, care poate fi între 4,7 kΩ și 6,2 kΩ. Între punctul său median și masă se poate conecta (la nevoie) un condensator de 10—47 μF, cu minusul la masă. De asemenea, dacă sursa de tensiune o constituie o baterie, ea va fi decuplată printr-un condensator de 100 μF.

Semnalul de ieșire poate fi urmărit într-o cască telefonică de impedanță mare (1 000—2 000 Ω). În acest scop se conectează între ieșire și masă un potențiometru de 2—5 kΩ, casca fiind montată între cursor și masă.

Dacă se dorește o amplificare mai mare, se leagă în serie cu trimerul de 1 MΩ o rezistență fixă de 500 kΩ—1 MΩ.

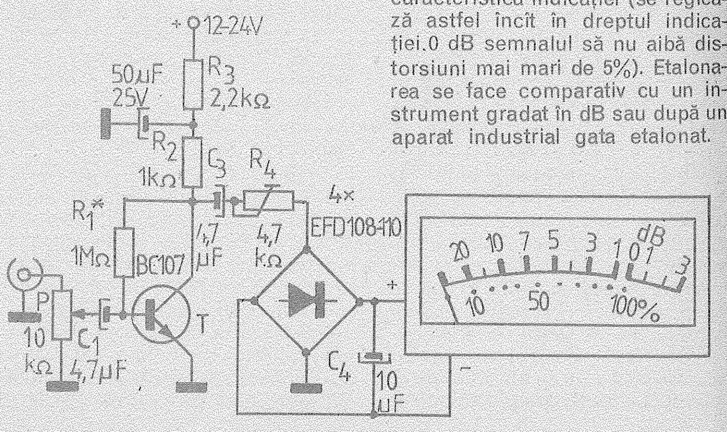


VU-METRU

Ing. NICOLAE ANDRIAN

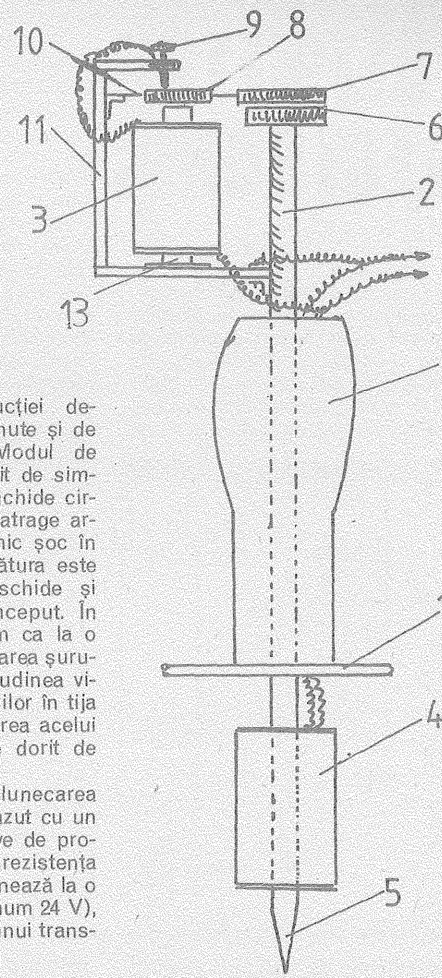
Montajul alăturat poate fi atașat unui amplificator, casetofon, magnetofon sau chiar radioreceptor. Poate fi gradat în decibeli sau în procente. Amplificatorul de semnal audio este realizat cu un tranzistor tip BC 107, montat în conexiune emitor-comun și cu reacție (în curent continuu și alternativ) tip paralel-paralel. Poate fi alimentat de la o tensiune continuă cu valoarea cuprinsă între 12 și 24 V.

Prin intermediul grupului R_3C_2 se realizează o filtrare suplimentară a tensiunii de alimentare. Amplificarea se reglează din potențiometrul P, în funcție de nivelul semnalului cules. Pentru semnale mici (ieșire, cască, înregistrare etc.) amplificarea va fi mai mare, iar pentru semnale mari (culese de la ieșirea pentru difuzor suplimentar) amplificarea va fi mai mică. Din rezistența semireglabilă R_4 se modifică caracteristica indicației (se reglează astfel încît în dreptul indicației 0 dB semnalul să nu aibă distorsiuni mai mari de 5%). Etalonarea se face comparativ cu un instrument gradat în dB sau după un aparat industrial gata etalonat.



APARAT PENTRU PIROGRAVURĂ

F. MIHAI



Pentru a obține o pirogravură cu tonuri nuanțate, este necesar să putem realiza puncte foarte fine, la distanțe cît mai mici unul de altul. În cele ce urmează vă prezentăm un aparat care permite o structură fină a desenului realizat.

În mînerul (1) este fixată o tijă din cupru (2), care este ascuțită la un capăt (5) și prevăzută la celălalt capăt cu o mică «nicovală» (6) fixată prin presare. Vîrful este încălzit la temperatura dorită cu o rezistență (4), realizată din fir de nichelină, izolat cu șnur de azbest. De tija (2) este fixată bobina (3), prevăzută cu miez de fier moale (13). Fixarea bobinei se face cu jugul metalic (11). De jug se fixează o lamă elastică (de la arcul unui ceas — 10). Pe această lamă se fixează două piese metalice din fier, și anume armătura mobilă (8) și ciocănelul (7). În jug se montează, izolat,un șurub de reglaj (9).

Dimensiunile construcției depind de materialele obținute și de destinația aparatului. Modul de funcționare este deosebit de simplu. Șurubul de reglaj închide circuitul bobinei. Aceasta atrage armătura și produce un mic șoc în tija de cupru. Cînd armătura este atrasă, circuitul se deschide și procesul se ia de la început. În fond este același sistem ca la o sonerie clasică. Prin reglarea șurubului se modifică amplitudinea vibrațiilor. Prezența vibrațiilor în tija de cupru permite realizarea acelui desen în rastru, atît de dorit de artiștii amatori.

Pentru a împiedica alunecarea mîinii, mînerul este prevăzut cu un guler (12). Tot din motive de protecție, atît bobina cît și rezistența de încălzire se dimensionează la o tensiune scăzută (maximum 24 V), ce se obține cu ajutorul unui transformator.

REȚETE PENTRU AMATORI

DAN I. SERACU

1. CHIT PENTRU GEAM

Se amestecă 2 părți pulbere de argilă și 1 parte pulbere de cretă cu atît ulei de in încît să se obțină o pastă omogenă de consistența plastilinei. Se poate folosi imediat sau se poate stoca sub apă.

2. PASTĂ DECAPANTĂ NECOROSIVĂ

Se amestecă 2 părți acid lactic cu 10 părți soluție apoasă concentrată de amoniac și se încălzește puțin. La această soluție se adaugă 10 părți colofoniu și se omogenizează. Se poate folosi după răcire.

În lipsa reactivilor, se poate folosi și o soluție alcoolică de colofoniu. Stocarea acesteia se va face în sticle cu dop cu ghivent.

3. ÎNDEPĂRTAREA PETELOR DE NICOTINĂ DE PE DEGETE

Metoda cea mai eficientă de a îndepărta petele datorate numărului prea mare de țigări fumate este de a vă lăsa de fumat.

Pentru cei ce nu pot sau nici nu doresc să folosească această metodă le recomandăm una, ce-i drept nu la fel de eficientă, dar care merită încercată. În 20 părți de alcool denaturat se dizolvă 10 părți acid citric (sare de lămîie), 10 părți glicerină și 20 părți apă oxigenată (3%). Soluția se toarnă pe o vată și se freacă cu aceasta repetat degetele pătate, pînă la îndepărtarea petelor.

4. LIPIREA HÎRTIEI PE METALE

Se dizolvă 30 părți colofoniu (sacîz) și 10 părți carbonat de amoniu în 200 părți apă, la cald. Paralel se prepară o pastă din 100 părți apă și 100 părți amidon, care se toarnă în 300 părți apă clocotită. Se amestecă cele două soluții. Pentru lipire, cu acest adeziv se unge suprafața, degresată în prealabil, a metalului și se presează pe ea hîrtia ce urmează a fi lipită. Se ține astfel presată pînă la întărirea adezivului.

5. COLORAREA ÎN ALBASTRU A OBIECTELOR DIN FIER

În 100 părți apă se dizolvă 14 părți tiosulfat de sodiu. În paralel, în 100 părți apă se dizolvă 3,5 părți acetat plumbic. Se amestecă cele două soluții. Obiectul de fier, degresat

VOLTMETRU ELECTRONIC

A. NICOLAE

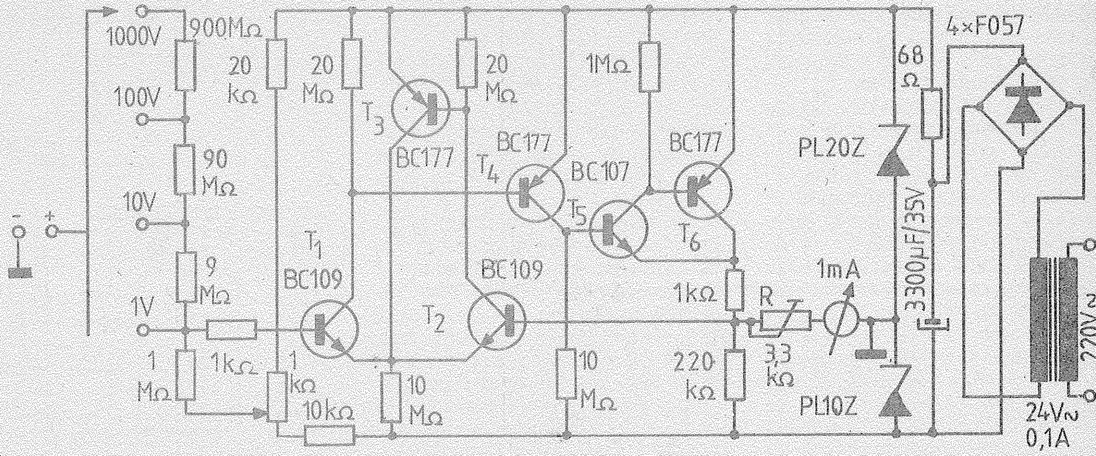
Voltmetrul prezentat în continuare permite măsurarea tensiunilor continue ce au valori cuprinse în gama 0—1 000 V. Rezistenţa de intrare este de cca 1 MΩ/V, suficientă pentru măsurători precise. Schema conţine un divizor rezistiv, un amplificator de curent continuu şi o sursă de alimentare.

Amplificatorul conţine 6 tranzistoare. Valoarea ridicată a caracteristicilor rezistenţelor din colectoarele tranzistoarelor T_1 şi T_2, împreună cu curentul mic necesar tranzistoarelor T_3 şi T_4, a determinat obţinerea unui curent de intrare foarte mic (10^{-9}A). Amplificatorul lucrează ca repetor avînd o amplificare în tensiune egală cu 0,99. În acest mod rezultă o eroare mai mică de 1%. Rezistenţa de intrare se apropie de 10^{10} Ω. Etajul de intrare (diferenţial) permite realizarea unei bune compensări termice. Tranzistorul T_2 împreună cu T_3 formează un etaj Darlington inversat cu o amplificare în curent foarte bună; la fel T_5 şi T_6.

Montajul se alimentează de la reţea prin intermediul unui miniredresor stabilizat cu diode Zener. Înainte de a pune voltmetrul în funcţiune, se controlează dacă tensiunile furnizate de alimentator sînt cele necesare. Reglajul pe zero se realizează din potenţiometrul P.

Valorile rezistenţelor din divizorul potenţiometric pot fi schimbate în vederea modificării rezistenţei de intrare. De asemenea, poate fi mărit numărul de domenii, prevăzîndu-se şi altele intermediare (30 V, 300 V etc.).

Etalonarea se realizează comparativ cu un voltmetru etalon, prin modificarea valorii rezistenţei R conectate în serie cu instrumentul.



în prealabil, se cufundă pentru cîteva minute în soluţia astfel obţinută, se scoate, se spală şi se usucă.

6. REGENERAREA DOPURILOR VECHI DIN PLUTĂ

Se fierb dopurile într-o soluţie foarte diluată de permanganat de potasiu (soluţia să fie doar de culoare roz) pînă îşi pierd mirosul neplăcut şi se colorează în maroniu. Decolorarea se poate face printr-o a doua fierbere într-o soluţie de sulfit de sodiu 5‰, la care s-a adăugat şi 10% oţet. Dopurile se spală bine cu apă şi se lasă la uscat.

7. RECUPERAREA ARGINTULUI DIN SOLUŢIILE EPUIZATE DE FIXATOR

La fiecare litru de soluţie se adaugă, în scopul neutralizării, 10—15 g bicarbonat de amoniu şi apoi 10—15 g hiposulfit de sodiu. Argintul se va depune în cîteva zile, sub forma unei pulberi negre. Soluţia limpede se decantează cu grijă şi se aruncă, iar argintul se filtrează şi se spală pe filtru cu apă distilată, de cîteva ori, după care se lasă să se usuce.

În continuare, argintul se poate dizolva în acid azotic, într-o capsulă de porţelan, obţinîndu-se o soluţie de azotat de argint, din care sarea se poate separa prin evaporarea apei pe o baie de aburi. O altă cale de prelucrare ulterioară este topirea pulberii pentru a se obţine argintul metalic. Topirea se poate face într-un creuzet de fier, în prezenţa cărbunelui de lemn şi a carbonatului de amoniu, pentru a împiedica oxidarea argintului la temperatura respectivă. Argintul astfel obţinut se poate dizolva în acid azotic.

În fine, o altă cale este de a se preschimba pulberea de argint preparată ca mai sus, la Banca Naţională, în argint marcat de stat, pentru prelucrarea lui ulterioară la un bijutier.

8. DIZOLVAREA GHIPSULUI ÎNTĂRIT

Obiectul respectiv se cufundă într-o soluţie de tiosulfit de sodiu 20—25%. În această soluţie, ghipsul se va dizolva parţial, iar restul se va desprinde de la sine.

9. PRAF ÎMPOTRIVA FURNICILOR

Se amestecă 100 părţi zahăr şi 14 părţi borax, ambele pulverizate cît mai fin, şi se presară în calea furnicilor.

10. CURĂŢAREA CĂRŢILOR DE JOC

Cărţile cu acoperire de material plastic se pot spăla cu o cîrpă înmuiată într-o soluţie ce conţine dizolvate în 80 părţi apă 1,5 părţi săpun de rufe; 1 parte amoniac şi 20 părţi alcool etilic. În continuare, cărţile se şterg cu o cîrpă uscată şi se usucă, după care se presară cu talc.

O metodă generală, independent dacă au sau nu acoperire de plastic, este frecarea cărţilor cu o cîrpă impregnată cu o pastă de talc şi benzină de extracţie (inflamabilă!), apoi perierea lor de excesul de talc.

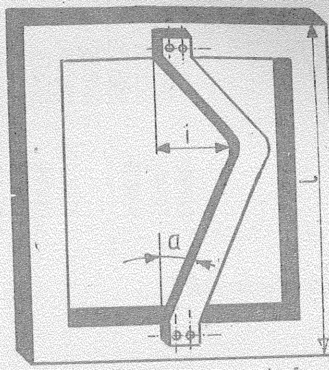
SUPORT PENTRU TABLOURI

Sforile inestetice folosite cînd dorim să fixăm un tablou cu o anumită înclinare față de perete și găurile multiple necesare acestei operații pot fi înlăturate confecționînd un suport dintr-o fîșie de tablă sau bandă metalică de 1—1,5 mm grosime și 25—30 mm lățime.

Lungimea fîșiei metalice este egală cu lungimea (l) a tabloului, iar înălțimea (i) a buclei suportului va fi stabilită astfel încît să asigure o înclinare optimă față de ochii privitorului (unghiul a = 25—30°).

La capetele fîșiei de tablă vom trasa axele celor 4 găuri necesare fixării pe tablou, găuri ce vor fi executate cu un burghiu cu diametrul de 3 mm.

Ultima operație este trasarea și executarea găurii ovale necesare atîrnării tabloului. În conturul trasat se dau cîteva găuri alăturate prin care cu ajutorul unei pile late,

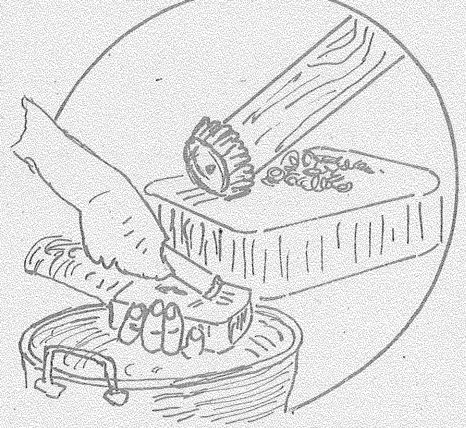


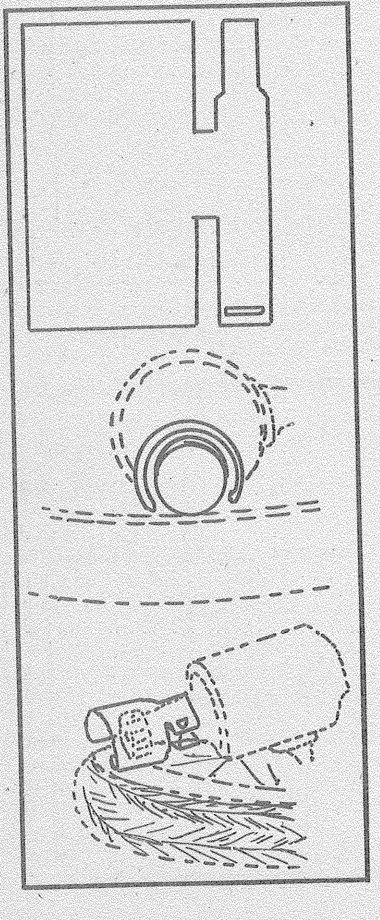
apoi rotunde se finisează la forma prezentată în figură.

Pentru protecție suportul se vopsește sau se lăcuiește.

DOUĂ IDEI

Cu ajutorul unor deșeuri, cum sînt capsulele metalice de la sticlele de bere sau băuturi răcoritoare și un mic mîner din lemn de la o coadă veche de mătură, se poate realiza răzătoarea din figură destinată obținerii fulgilor de săpun. Asamblarea se face cu un singur cui pentru tablă.



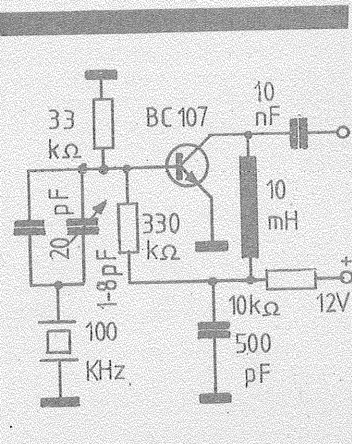


Pentru a evita stropirea provocată de frecarea rolei alternatorului de roata bicicletei, vă propunem soluția deosebit de simplă a realizării unei apărători din tablă de la cutiile de conserve. În figură se văd planul de croire și modul în care se îndoaie tabla. Urechea de fixare se poate imobiliza suplimentar cu o mică lipitură cu cositor. Dimensiunile sînt dependente de cele ale alternatorului, desenul mărindu-se la scara necesară.

100 kHz

Configurația unui oscilator cu cuarț pentru frecvența de 100 kHz — deci frecvență etalon — poate apărea ca în figura alăturată.

Cuarțul este montat în serie cu un condensator semivariabil din care se reglează exact valoarea frecvenței generate.



amenajări în locuință

Ideea locuinței evolutive, ținînd pasul cu permanentele schimbări ale structurii și modului de viață al familiei, a condus la studierea unor apartamente cu organizare spațială flexibilă.

Alternarea diferitelor funcțiuni într-un spațiu relativ redus, adaptabilitatea lui la diverse modificări survenite în viața familiilor sînt deziderate reale pentru o locuință confortabilă.

E. VARGHEȘ, designer

În acest articol dorim să dezbatem o problemă de larg interes, și anume organizarea cu maximum de eficiență a spațiului unei încăperi pentru ca în ea să poată fi înglobate mai multe funcțiuni care acționează periodic, ca și redistribuirea rațională a funcțiilor între compartimentele unui apartament.

Interesați în problemă sînt atît cei ce se mută în case noi, cît și cei ce vor să-și reamenajeze spațiul de care dispun.

În bucătărie trebuie să încapă nu numai ustensilele și rezervele de alimente, ci și unele obiecte care de obicei nu se țin în acest loc: unelte, unele aparate electrocasnice etc. Scopul este descongestionarea cămării de alimente, care va prelua o parte din obiectele depozitate în debara.

Pentru aceasta va trebui să procedăm la mobilarea modern-funcțională a bucătăriei cu piese modulate cu mare capacitate de depozitare.

În figura 1 se poate vedea o variantă de mobilare a unei bucătării cu module suspendate și care este decomandată în bucătării mai mici. Pentru bucătării mai mari se poate suplimenta numărul modulelor într-un aranjament în formă de L (fig. 2).

Cămara eliberată de funcția sa nominală va putea adăposti acum aproape toate obiectele din debara, cu excepția celor foarte voluminoase (cazan de rufe, geamantane etc.).

În cămară vom putea depozita o mare parte din obiectele din debara, care, golită, va putea fi folosită pentru păstrarea hainelor și a lenjeriei în cazul în care apartamentul nu dispune de dulapuri în perete.

Este inutil să pomenim că prezența unui șifonier în camera de dormit este incompatibilă cu noțiunile de modern și funcțional.

Camerele de dormit rareori depășesc suprafața de 12 m^2 și majoritatea pieselor ce le mobilează sînt joase; or, un șifonier, avînd dublul înălțimii pieselor din preajmă, nu se va putea integra armonic în ansamblul încăperii, efectul creat fiind dezagreabil, iar atmosfera apăsătoare și disconfortantă.

Eliberîndu-l de această inestetică și desuetă piesă de mobilier, dormitorul nostru se va «încălzi» prin spațiul, lumina și intimitatea create de armonizarea pe verticală a încăperii.

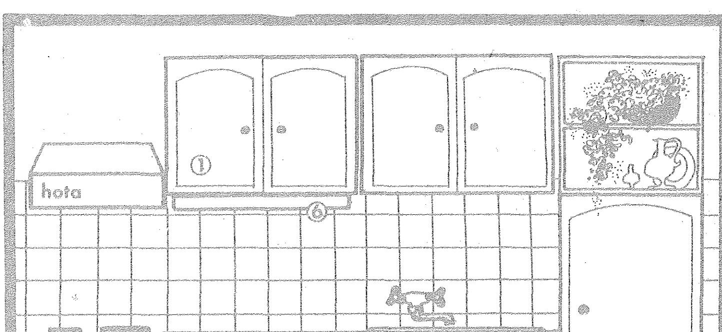
O variantă de mobilare a unui dormitor se poate vedea în figura 3.

Piesele care îl compun sînt: un pat cu două noptiere și două lămpi cu abajur, un scrin, o ladă de zestre (pentru așternuturi), un fotoliu de răchită cu perne și, eventual, un coș cu gheme de lînă și andrele. Să nu uităm să lăsăm loc și pentru o plantă mai măricică — un ficus sau o ferigă — cu care vom da viață decorului. Pe pereți vom agăța 2—3 gravuri sobre, cu rame albe, iar zugrăveala se va executa în culori pastelate. Pentru cei ce doresc să-și tapeteze dormitorul recomand modele cît mai puțin «frămîntate», iar culorile cît mai pastelate.

Evitați pe cît este posibil tapetele policrome, deoarece «orgia» de culori pe pereții dormitorului nu contribuie deloc la deconectare.

Mocheta aleasă trebuie să acopere integral suprafața camerei, iar perdeaua să ocupe tot peretele pentru a crea senzația de spațiu larg și pentru a asigura o bună izolare fonică la nivelul planșeului. Cei ce nu au posibilitatea să-și procure o mochetă mai scumpă pot folosi covorul Polirom, ușor de găsit în majoritatea magazinelor de specialitate și care prezintă avantajul unei variate game de culori și nuanțe.

1 Bucătărie — 1. Corp suspendat; 2. Dulap-masă; 3. Mască chiuvetă; 4. Mască pentru frigider; 5. Aragaz; 6. Lampă cu neon 20 W (vezi «Tehnium» nr. 5/1980).



Un dezavantaj al acestui tip de mochetă este încărcarea cu sarcini electrostatice, fapt ce duce la atragerea prafului și scamelor între peri, de unde sînt foarte greu de scos.

Cei ce posedă soluții pentru antistatizarea textilelor le pot folosi cu succes pentru înlăturarea inconvenientului.

Dat fiind faptul că în dormitor circulația este foarte redusă, putem să ne lipsim de soluția antistatică, întreținerea mochetei făcîndu-se o dată la două săptămîni prin ștergerea suprafeței cu un burete umezit cu o soluție slabă de săpun lichid Stela, după care se absoarbe spuma cu un burete muiat în apă și stors bine.

Perdelele vor fi de regulă albe sau în culori vag pastelate și cu modele cît mai puțin exuberante, croite cu falduri bogate pe toată lungimea peretelui cu fereastra.

Galeria se va dimensiona din perete în perete și se va vopsi în culoarea zugrăvelii sau se va finisa asemănător cu mobila din încăpere.

Lumina redusă și direcționată va completa în mod fericit atmosfera de intimitate și calm a dormitorului.

*

După aranjarea bucătăriei, cămării, debaralei și a dormitorului, toate obiectele existente, ca și cele pe care intenționăm să le recuperăm în viitor, trebuie să-și aibă un loc de depozitare sigur, cu acces comod la fiecare din ele.

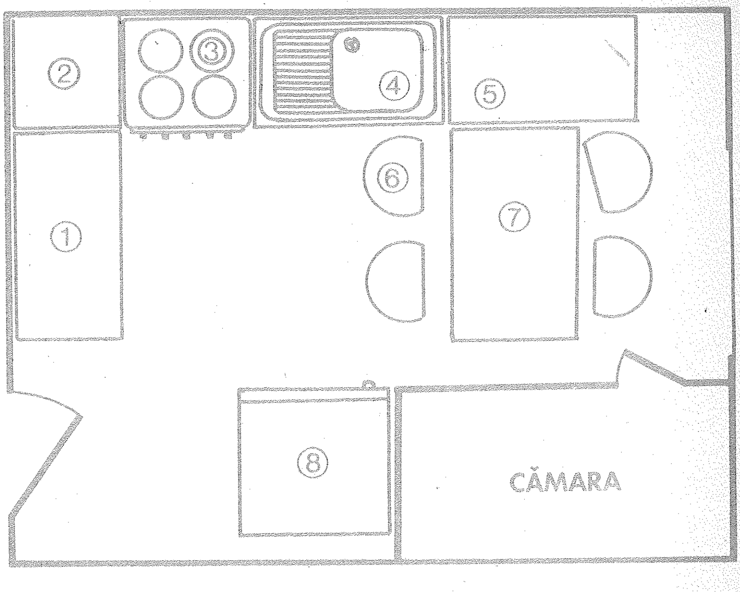
Vom recompartimenta modulele din bucătărie în așa fel încît nici un centimetru cub să nu rămînă neocupat. Recompartimentarea se face după ce stabilim precis ce vom ține în modulul respectiv, dimensionînd rafturile după obiectele depozitate.

Noile rafturi le decupăm din placaj gros de 8—10 mm, le șlefuim și vopsim; în montaj se vor sprijini pe mici dopuri de plastic (se procură din comerț), prinse cu cîte un holzșurub pe pereții interiori ai modulului.

*

Următoarea încăpere pe care o vom aranja va fi vestibulul. Aici vom evita cuierele-pom, care ocupă spațiu mult, ca și alte piese de mobilier, ca fotolii, taburete, măsuțe de telefon etc., care niciodată nu sînt folosite. Soluția cea mai economică este procurarea din comerț a unei piese combinate, cuier-ladă pentru pantofi, pe care o așezăm într-un loc unde să nu stînjenească circulația.

Pe un alt perete vom monta o oglindă, cu dimensiunile de aproximativ 150×60 cm, care se va



2 **1. Masă-dulap; 2. Blat prelungitor; 3. Aragaz; 4. Chiuvetă și mască; 5. Masă-dulap; 6. Scaun pliant; 7. Masă rabatabilă.**

prinde de perete cu 4 holzșuruburi în dibluri îngropate, avînd cap ornamental cromat ca cele folosite la prinderea oglinzilor din baie.

Nu recomand înrămarea oglinzilor, deoarece — în spațiul mic din vestibul și la înălțimea mică la care vor fi atîrnate — sînt în pericol de a fi deplasate accidental de către persoanele care trec prin vestibul.

În cazul în care nu doriți să găuriți oglinda, ea poate fi sprijinită pe două șuruburi și echilibrată cu alte două pe latura ei superioară (fig. 4).

Deasupra oglinzii se va monta un corp fluorescent de 2×20 W sau 2 aplice cu glob, de o parte și de alta a oglinzii.

O mică acuarelă, o gravură sau o stampă chinezească vor completa decorul.

Într-un colț mai retras, un piedestal — pe care vom așeza un vas cu flori — va încheia mobilarea vestibulului.

*

Camerele copiilor și tinerilor vor avea obligatoriu înglobate cele două funcțiuni: dormitor și cameră de studiu.

În nr. 12/1980 am publicat un articol despre mobilarea unei camere de tineret, ca și unele indicații privitoare la proiectarea și construirea mobilei necesare.

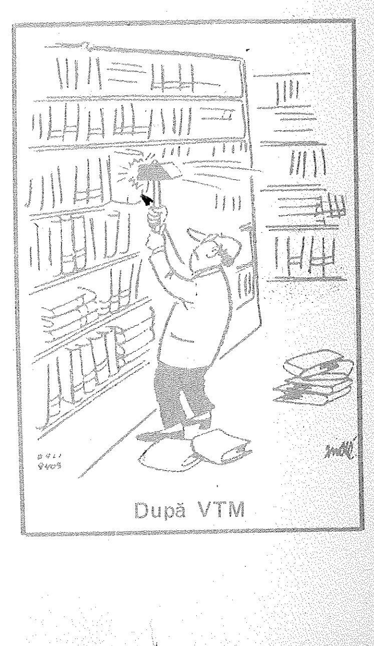
În nr. 4/1981 am descris o planșetă cu înălțimea și înclinarea reglabile, foarte utilă pentru studenți. Folosind modulele descrise în nr. 1/1980, camera tînărului poate deveni pe rînd: salon, cameră de studiu și dormitor.

*

Iată-ne acum în fața celei mai dificile probleme — mobilarea camerei de zi, numită și salon sau living-room.

Dintre toate încăperile apartamentului, acesta înglobează cele mai multe funcțiuni permanente sau periodice.

Ea trebuie să fie locul de destindere și odihnă al membrilor familiei, locul unde primim oaspeți, unde se servește masa etc.



După VTM

Toate acestea nu pot activa simultan, posibilitatea schimbării lor rapide și comode fiind un deziderat principal în mobilarea acestei încăperi.

În comerț se găsesc numeroase piese de mobilier care, alese judicios, pot asigura toate funcțiile enumerate.

Din păcate, lipsa de îndrumare a cumpărătorului, cît și lipsa lui de informare privind posibilitățile pe care le oferă noile tipuri de mobilier sînt cauzele principale care mai fac din camera de zi o încăpere cu o destinație unică — de obicei sufragerie —, blocîndu-i celelalte funcțiuni.

În figurile 5, 6, 7 sînt studiate cîteva variante de aranjament pentru camera de zi, folosind modulele descrise în nr. 1/1980 sau garnitura de fotolii «Oana» existentă în comerț.

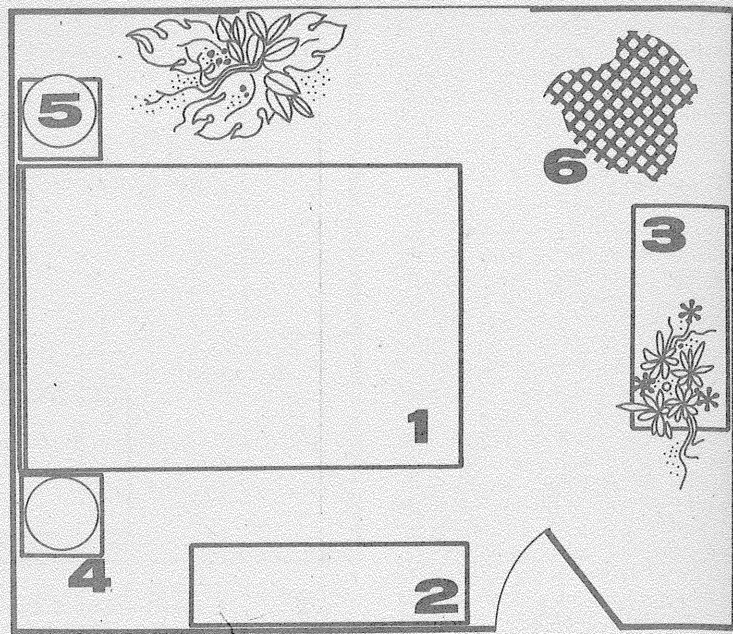
Corpurile de bibliotecă sînt joase (înălțime 100 cm) și au fost descrise în nr. 5/1981.

Așezarea acestor corpuri separă încăperea în două părți cu funcționare permanentă: sufragerie și loc de destindere, primire.

Același aranjament poate fi păstrat dacă înlocuim masa de sufragerie cu o planșetă sau o masă de lucru, iar scaunele fixe cu altele pliante, ce vor putea fi depozitate pe balcon atunci cînd nu le folosim.

În situația în care salonul are suprafață mică sau este o cameră de trecere spre alte încăperi, variantele de mai sus trebuie abandonate în favoarea unor soluții care să nu împiedice circulația.

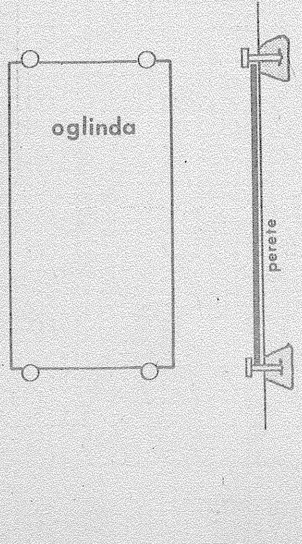
Deci vom renunța la masa de sufragerie permanentă și o vom înlocui cu o masă pliantă și scaune pliante, ușor procurabile din comerț la prețuri convenabile (masa 500—700 de lei, scaunele 80—100 de lei).



3

Dormitor — 1. Pat; 2. Ladă de zestre; 3. Scrin; 4. Noptieră; 5. Lampă cu abajur; 6. Fotoliu de răchită sau balansoar.

4



Depozitarea scaunelor se face comod pe balcon (6 scaune pliate ocupă doar 0,35 m^2), iar masa poate ocupa un loc discret în salon, dimensiunile ei după pliere reducîndu-se la 72×44 cm.

Operațiunile de pliere și depliere sînt foarte ușoare, neluînd mai mult de 1—2 minute.

O planșetă pusă peste două capre ne oferă un loc de lucru comod, o față de masă pusă peste planșetă și înconjurată de 8 scaune pliante transformă rapid locul de lucru în sufragerie; atașîndu-le un blat de dimensiuni mai mici vom obține o măsuță de balcon sau o masă de lucru în garaj, iar cu o scîndură groasă de 4 cm sprijinită pe cele două capre obținem o minischelă pentru lucrări de reparații, zugrăveli etc.

Între două utilizări, caprele și planșeta pot ocupa un loc pe balcon. Pentru piesele «service» din salon vom alege, în funcție de spațiul disponibil, una din variantele descrise în numerele 8/1980, 9/1980, 10/1980, 11/1980 și 5/1981.

Alegerea nu depinde numai de spațiu, ci și de numărul lucrurilor ce trebuie expuse sau depozitate, deci opțiunea va fi făcută numai după ce evaluăm volumul acestora.

Cei ce au foarte multe lucruri și spații mici de depozitare vor alege varianta din nr. 11/1980. Pentru deținătorii unor spații mai mari se va opta pentru varianta cu mobilier de joasă înălțime, pentru a accentua intimitatea și a sugera lărgimea camerei.

În toate cazurile trebuie urmărit principiul armoniei între piesele de mobilier. Astfel: nu vom așeza niciodată o piesă înaltă lîngă una joasă (fotoliu lîngă un dulap înalt). Nu vom combina niciodată două obiecte cu funcții și design diferite. Nu vom alătura două piese de mobilier care nu se completează funcțional doar de dragul efectului decorativ. Exemplu: așezarea unui piedestal între 2 fotolii nu creează un efect dezagreabil, în schimb funcționalitatea este nulă.

Între două fotolii se va pune o altă piesă de mobilier, în acord cu înălțimea lor și care să le completeze, cum ar fi o măsuță sau o canapea.

Un piedestal — fiind un obiect cu o funcție mai mult decorativă — se va plasa într-un colț, unde, susținînd un vas cu flori sau o statuetă, se va pune în evidență ca piesă de artă, căpătînd și funcționalitate.

*

În ultimii ani se constată în întreaga lume o reorientare a gusturilor către mobilierul de epocă.

Lumea redescoperă în minunatele mobile de odinioară armonia între parte și întreg, frumusețea și precizia lucrăturii, ca și calitatea materialelor de finisare, alese cu rafinament și sobrietate. Mobila de artă are tot mai multă căutare și, în consecință, apar pe piață garnituri ce se străduiesc să imite stiluri din diferite perioade istorice.

De asemenea se vînd prin Consignația garnituri mai mult sau mai puțin originale, iar unele imitații din cooperația meșteșugărească contribuie și ele la «popularea» pieței cu diverse garnituri de așa-zisă mobilă «stil» (ce fel de stil?) pe care, de cele mai multe ori, le privim cu zîmbete îngăduitoare.

Presupunînd că vom găsi o garnitură de dormitor sau de sufragerie de o calitate acceptabilă, trebuie să ne gîndim la faptul că aceste piese de mobilier au fost dimensionate pentru spații mult mai mari decît cele de care dispunem în mod obișnuit.

O garnitură completă de sufragerie în stil florentin are nevoie de un spațiu de cel puțin 40 m^2 pentru a se pune în evidență ca piesă de artă și mai ales pentru a nu stînjeni circulația prin încăpere. În afară de aceasta, mai trebuie amintit faptul că acest stil de mobilier face parte integrantă dintr-un anume stil arhitectonic, neputînd fi separat de arcada, calcio-vecchio și feroneria specifică.

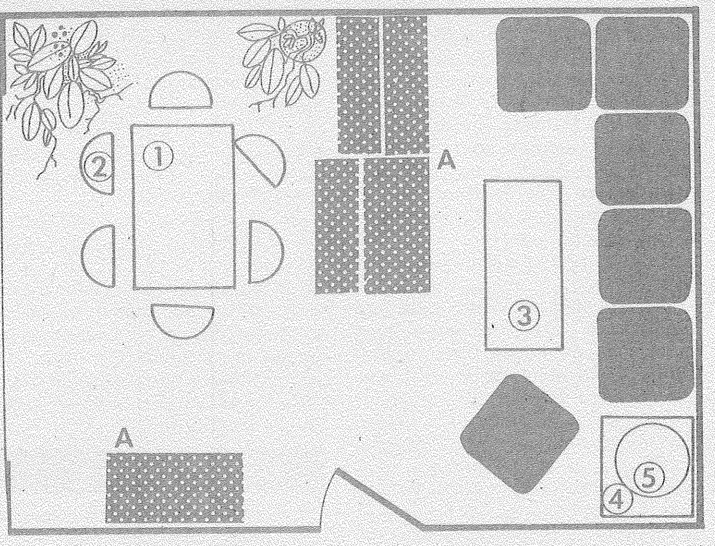
În alt context arhitectonic, ca și într-un spațiu insuficient, mobila de artă își pierde calitatea inițială.

În interiorul modern putem include doar piese mici: un scrin, un fotoliu sau un scaun de epocă, o ladă de zestre etc., care împreună cu cîteva piese vechi de orfevrărie, vor «încălzi» geometria rigidă a interiorului funcțional, oferindu-i intimitate și farmec.

*

Merită de reținut faptul că de calitatea obiectelor cu care ne decorăm interiorul depinde reușita în încercarea de a-i conferi o notă personală. Este greu de precizat care sînt cele mai nimerite obiecte pentru decorarea unui interior, totul depinde de temperamentul și educația artistică a fiecăruia, dar mai ales de gust.

De regulă, un obiect decorativ are și o funcție precisă, el poate fi un vas, un sfeșnic, un samovar, o scrumieră veche ori un ceas vechi cu ornamentații. Mai intră în rîndul obiectelor decorative tablourile și sculpturile, care, chiar dacă nu au o funcție în sine, sînt purtătoarele unui mesaj artistic.

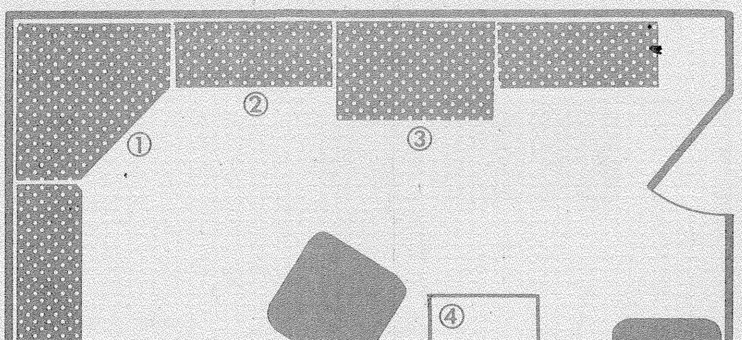


5 **Camera de zi, varianta I — 1. Masă; 2. Scaun; 3. Măsuța I; 4. Măsuța II; 5. Lampă cu abajur; A — Module de joasă înălțime, 100 cm; F — Fotolii modulate.* În locul mesei și scaunelor se poate pune o planșetă pe capre pentru un loc de studiu.**

Dacă în ceea ce privește obiectele din prima categorie orientarea este mai ușoară, criteriul de valoare fiind reprezentat în primul rînd de funcția lor, nu același lucru se poate afirma despre tablouri și sculpturi.

Este bine să fim foarte rezervați

6 **Camera de zi, varianta a II-a — 1. Corp de colț; 2. Corp de bibliotecă; 3. Dulap de haine; 4. Măsuță; F — Fotolii modul (vezi «Tehnium» nr. 1/1980).**



atunci cînd intenționăm să achiziționăm o pictură sau o statuetă, mai ales atunci cînd nu ne bazăm pe solide cunoștințe artistice.

La achiziționarea unei piese de orfevrărie vom avea drept criteriu general de alegere autenticitatea funcției sale, nu neapărat și validitatea ei (un ceas vechi rămîne o autentică piesă de artă, chiar dacă nu mai funcționează).

Și acum — de ce anume trebuie să ne ferim?

Un samovar miniatură care nu folosește la nimic, un felinar sau un sfeșnic miniatură care nu pot fi folosite ca atare, ca și scrumierele cu cățel sau pisicuțe ori ceasurile în formă de chitară sau imitațiile miniaturale de lămpi de gaz (unele din lemn pirogravat!) sînt doar capul listei de obiecte kitsch puse cu atîta generozitate în vînzare pe tarabele «artizanatului» de suburbie. Nici magazinele de menaj nu stau cu mîinile în sîn — mormanele de bibelouri informe, vase de sticlă înflorate și aurite, porțelanuri vitreg încondeiate de peneluri cabotine ne zîmbesc hîd din rafturi.

Obiectele de bună calitate, creații ale unor plasticieni reputați, ne descurajează prin prețurile prohibitive, iar aceleași obiecte omologate și fabricate în serie au prețuri accesibile, sînt foarte căutate și, în consecință, greu de găsit. Înarmați cu răbdare, dar mai ales cu discernămînt, vom putea aduna din consignații și magazinele specializate toate obiectele decorative care ne interesează.

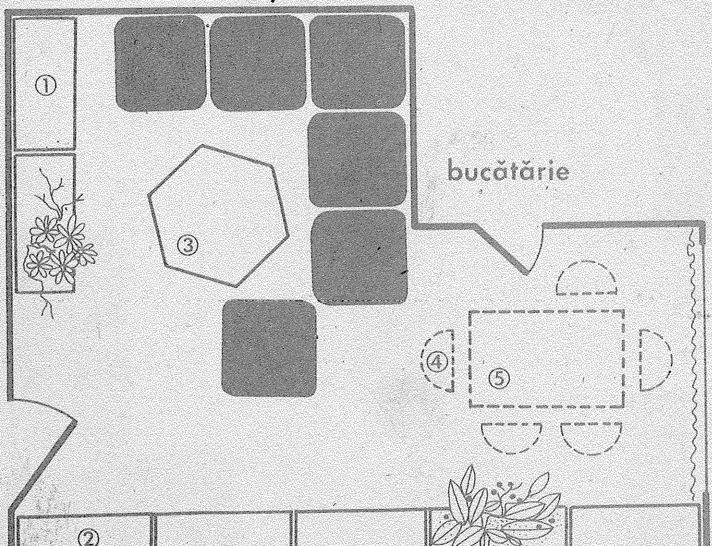
Un decor de un gust absolut sigur și oricînd la îndemîna noastră este decorul viu al florilor. Fie că vin în completarea decorului existent, fie că ele însele constituie un decor, florile nu trebuie să ne lipsească niciodată din casă.

În încheiere, vă prezentăm cîteva sfaturi utile privind ordinea lucrărilor în diferite încăperi.

În camera de zi:

1. Se aduc modificările necesare la instalația electrică.
2. Se încastrează în perete diblurile pentru galerii și tablouri.
3. Se zugrăvește de preferat în alb sau crem foarte deschis.
4. Se montează galeriile pentru perdele (v. «Tehnium» nr. 2/1980).
5. Se face mochetarea.
6. Se așază piesele de mobilier.
7. Se montează perdeaua, jaluzelele sau draperia.

7 **Garsonieră — 1. Corp modul de joasă înălțime (100 cm); 2. Corp bibliotecă cu rafturi; 3. Măsuță; 4. Scaun pliant; 5. Masă pliantă. * De reținut că fotoliile-modul se pot grupa pe două rînduri a cîte 3 piese, formînd un pat comod pentru două persoane (vezi «Tehnium» nr. 1/1980).**



În dormitor:

Aceleași operații și aceeași ordine a lor, cu specificația că în locul zugrăvelii se poate aplica un tapet.

În bucătărie:

1. Se execută placarea podelei cu gresie glazurată.
2. Se procură mobila.
3. Se fac modificările la instalațiile de apă și gaze, în funcție de noua cotă a podelei și de dimensiunile pieselor de mobilier.
4. Se execută placarea pereților cu faianță sau ceramică.
5. Se încastrează diblurile pentru corpurile suspendate.
6. Se zugrăvește cu humă albă (nu se recomandă vopsirea cu Vinarom!).
7. Se spală faianța și gresia.
8. Se introduc piesele de mobilier.

În baie:

1. Se execută pardoseala.
2. Se procură un corp suspendat de bucătărie tip «Lucia», de culoare albă, unde vom ține prosoapele și rezervele de cosmetice.
3. Se încastrează dibluri pentru suspendarea piesei mai sus-amintite, ca și pentru corpul de iluminat fluorescent.
4. Se face placarea cu faianță a pereților (de preferat pînă la cota tavanului).
5. Se montează oglinda și lampa fluorescentă.
6. În cazul în care se va monta o perdea de plastic de-a lungul căzii de baie, suporturi pentru uscatul rufelor sau mici agățători pe pereți, locul lor trebuie stabilit și diblurile necesare se vor monta în cadrul operațiilor de la punctul 3.

În vestiar:

1. Se fac modificările instalației electrice.
2. Se încastrează diblurile pentru oglindă.
3. Se tapetează.
4. Se mochetează.
5. Se așază mobilierul și se montează oglinda.

TEHNIUM SERVICE

Rubrica **Tehnium-Service** prezintă o suită de scheme electrice ale celor mai răspîndite și folosite radioreceptoare românești, fiecare schemă fiind însoțită de principalii parametri electrici ai aparatului respectiv, parametri ce au fost indicați de întreprinderea constructoare: «Electronica» — București sau «Tehnoton»-Iași.

În vederea înțelegerii modului de funcționare, precum și pentru facilitarea depanării și reglării, pe scheme sînt notate tipul elementelor componente, caracteristicile sau valorile lor și, în plus, unele valori ale tensiunilor și semnalelor electrice.

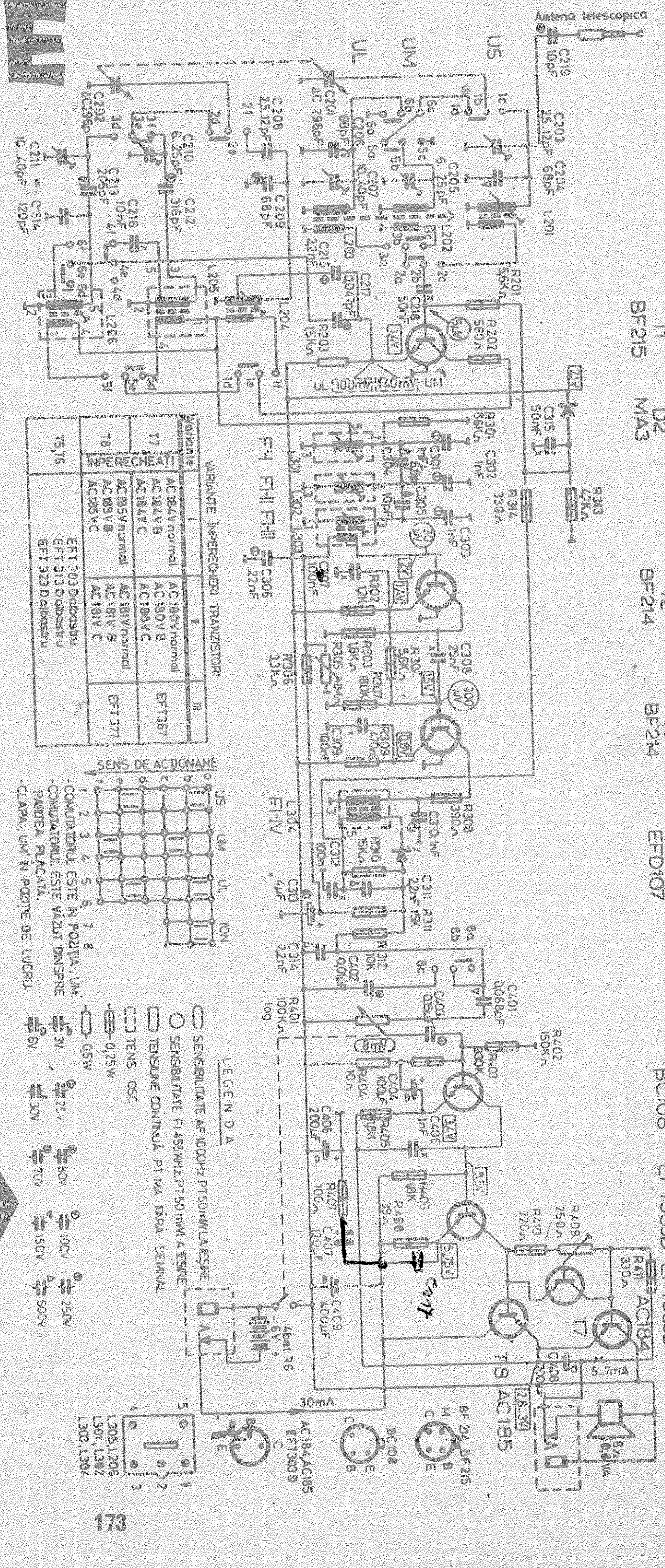
Măsurătorile de tensiuni se vor efectua cu aparate de măsură verificate în laboratoare de metrologie, avînd impedanța de cel puțin 20 kΩ/V. Nu se vor folosi surse de tensiune decît cele indicate. Înlocuirea unor componente se va efectua cu multă atenție, fără a distruge circuitul imprimat.

COSMOS

Face parte din categoria aparatelor portabile ce pot recepționa emisiuni MA din gamele de unde lungi, medii și scurte. Sensibilitatea limitată de zgomot pentru putere de 50 mW la ieșire este de 3 mV/m în UL, 2 mV/m în unde medii și 250 μV în US.

Alimentarea cu energie electrică se face din 4 baterii de 1,5 V, consumul de curent fiind mai mic de 30 mA în absența semnalului.

Intrarea în receptor se face printr-un etaj mixer-autooscilator care la ieșire debitează 455 kHz. Semnalul este filtrat și amplificat în două etaje, ambele cu tranzistoare BF 214. Componenta de audiofrecvență detectată este în final amplificată de un tranzistor BC108 și un grup de tranzistoare în care puterea este dictată de AC184-AC185. Sarcina aparatului o constituie un difuzor cu impedanță de 8 Ω. Reglajul de ton se obține prin cuplarea sau decuplarea unui condensator de 0.01 μF.



SELECT

Aparatul este destinat recepționării emisiunilor MA/MF din gama undelor lungi, medii, scurte și ultrascurte, fiind compus din 11 tranzistoare și 8 diode. Alimentarea aparatului se asigură numai din rețeaua de curent - alternativ de 220 V. Ca o particularitate a acestui aparat este faptul că banda UUS recepționează frecvențele cuprinse între 87,5 și 104,7 MHz.

Benzile de frecvențe recepționate se împart astfel: UL=150—250 kHz; UM=525—1 605 kHz; US=5,9—18 MHz.

Sensibilitatea pentru raport s/z=20 dB și pentru ieșire de 50 mW este: UL=2 mV/m; UM=1 mV/m; US=100 μV; UUS=20 μV.

Sensibilitatea bornei de picup este mai bună de 100 mV. Aparatul poate debita la ieșire o putere de 1,5 W cu 10% distorsiuni la un consum de 1,5 VA.

Buna funcționare în UUS este asigurată de sistemul CAF (control automat de frecvență). În unde scurte, pentru selectarea exactă a posturilor este montat un buton special (acord fix).

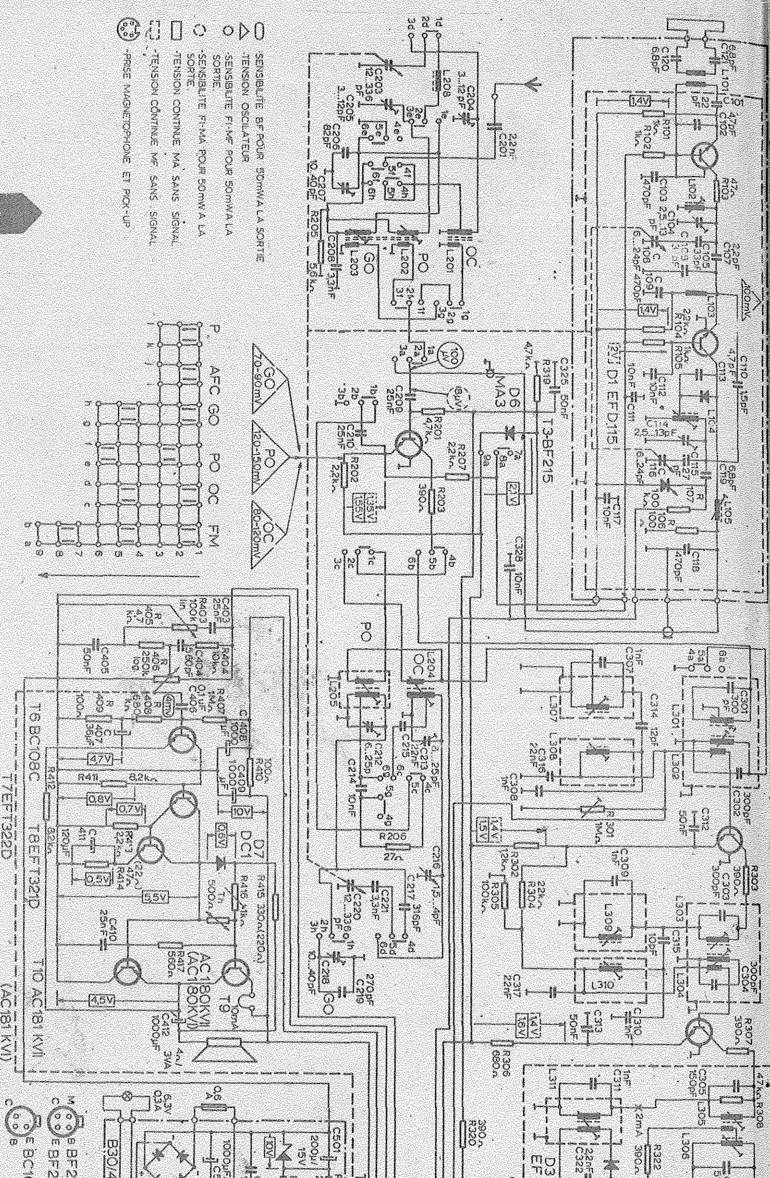
GLORIA

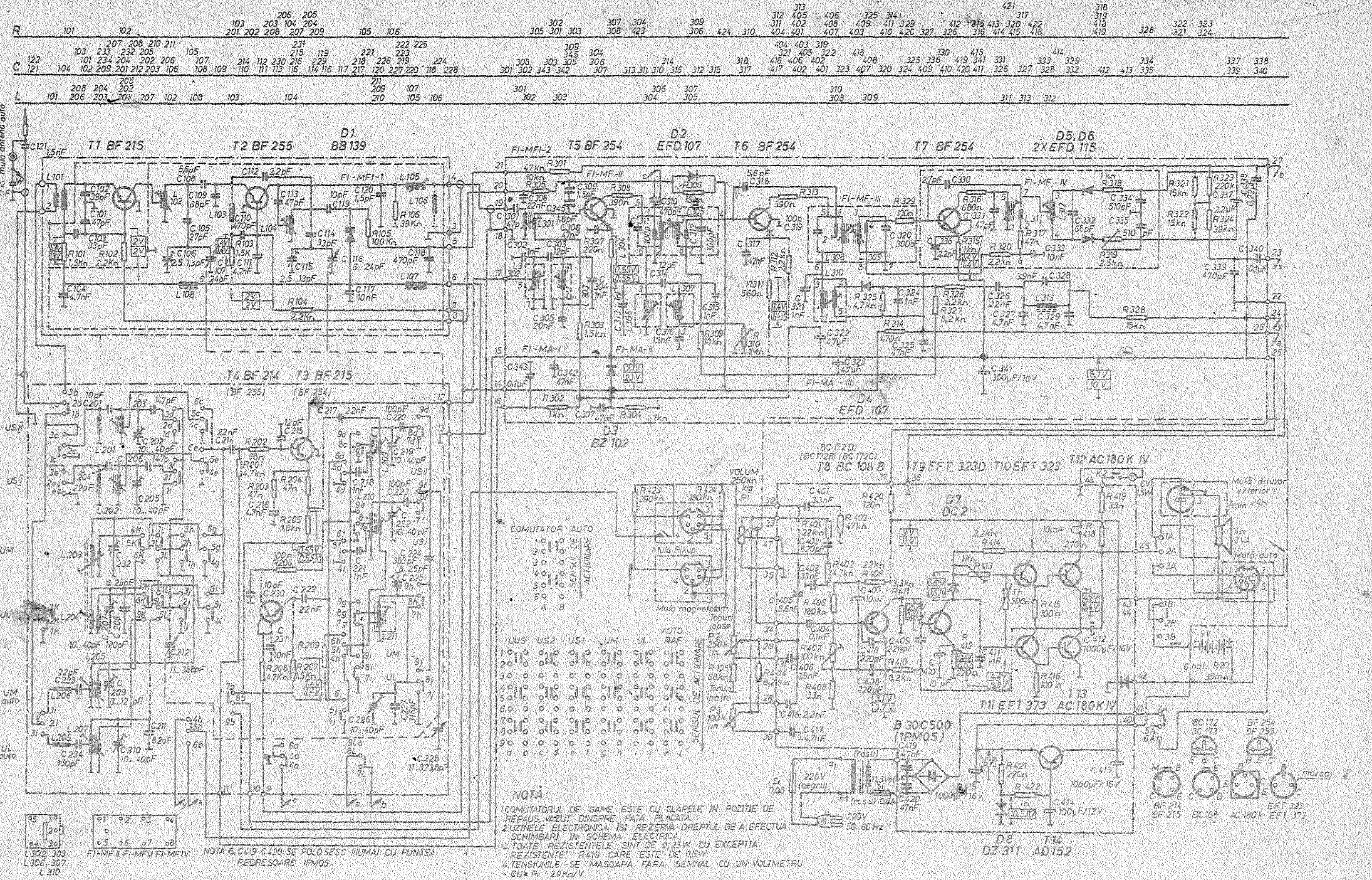
Radioreceptorul Gloria poate fi utilizat ca aparat portabil sau montat pe autovehiculele ce au minusul bateriei cuplat la șasiu. Gamele de frecvențe recepționate sînt: UL= = 150 — 260 kHz (2 000—1 150 m); UM = 525—1 605 kHz (571—186 m) US1 = 5,9—18 MHz (51—30 m); UM2=11,5—18 MHz (26,1—16,6 m); UUS=65—73 MHz (4,6—4,1 m).

Aparatul este prevăzut și cu mufe pentru amplificarea semnalelor provenite de la picup sau magnetofon.

Aparatul este foarte sensibil, pentru condiții normale de măsurătoare prezentînd valorile: UL= 1,5 mV/m pe antena de ferită și 450 μV pe antena auto; UM= 1 mV/m pe antena de ferită și 400 μV pe antena auto; US (1 și 2) = 150 μV; UUS = 15 μV.

Sensibilitatea pentru borna de picup este de 100 mV.



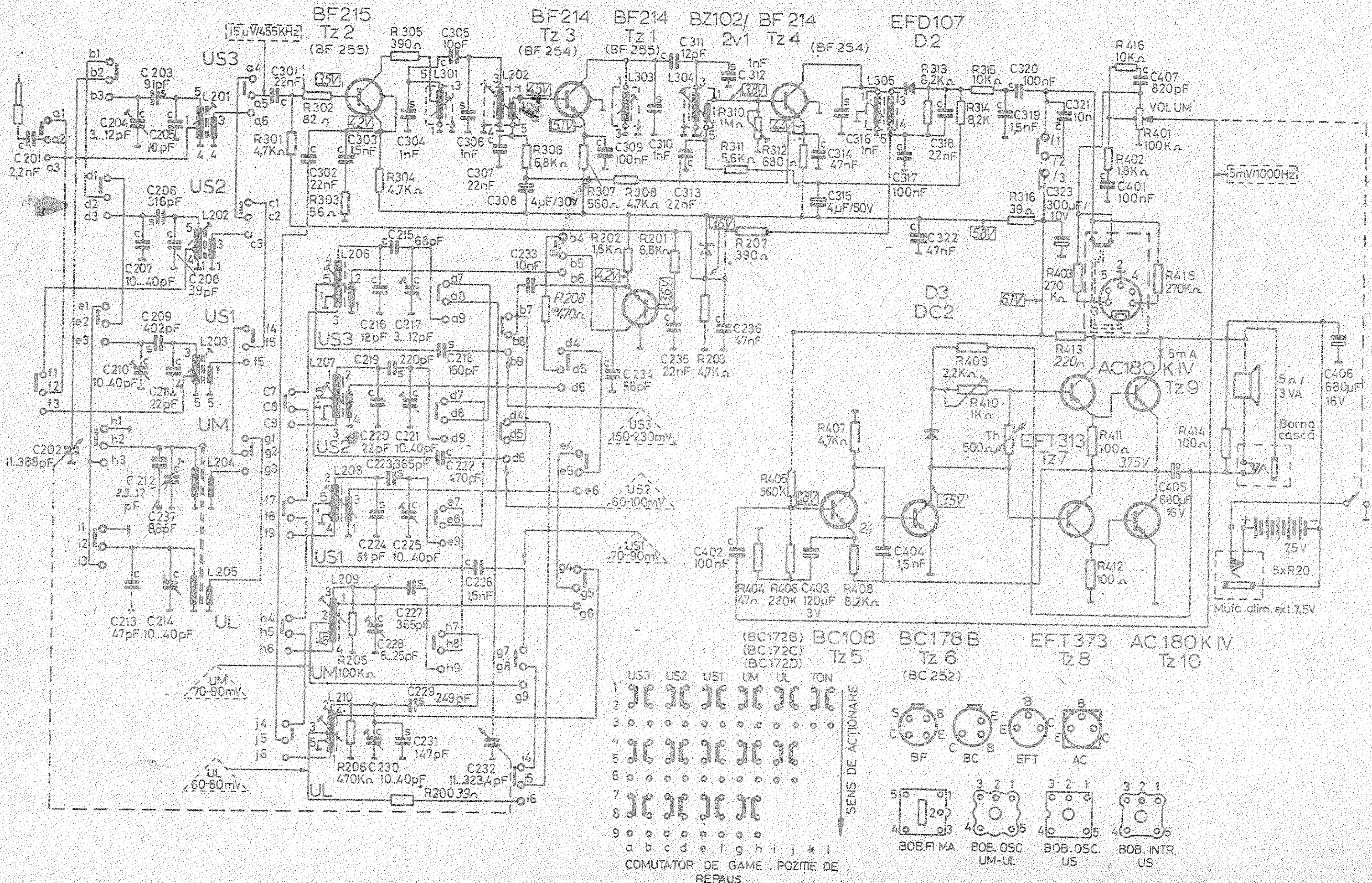


NOTA 6. C419 C420 SE FOLOSESC NUMAI CU PUNTEA REDRESOARE 1PM05

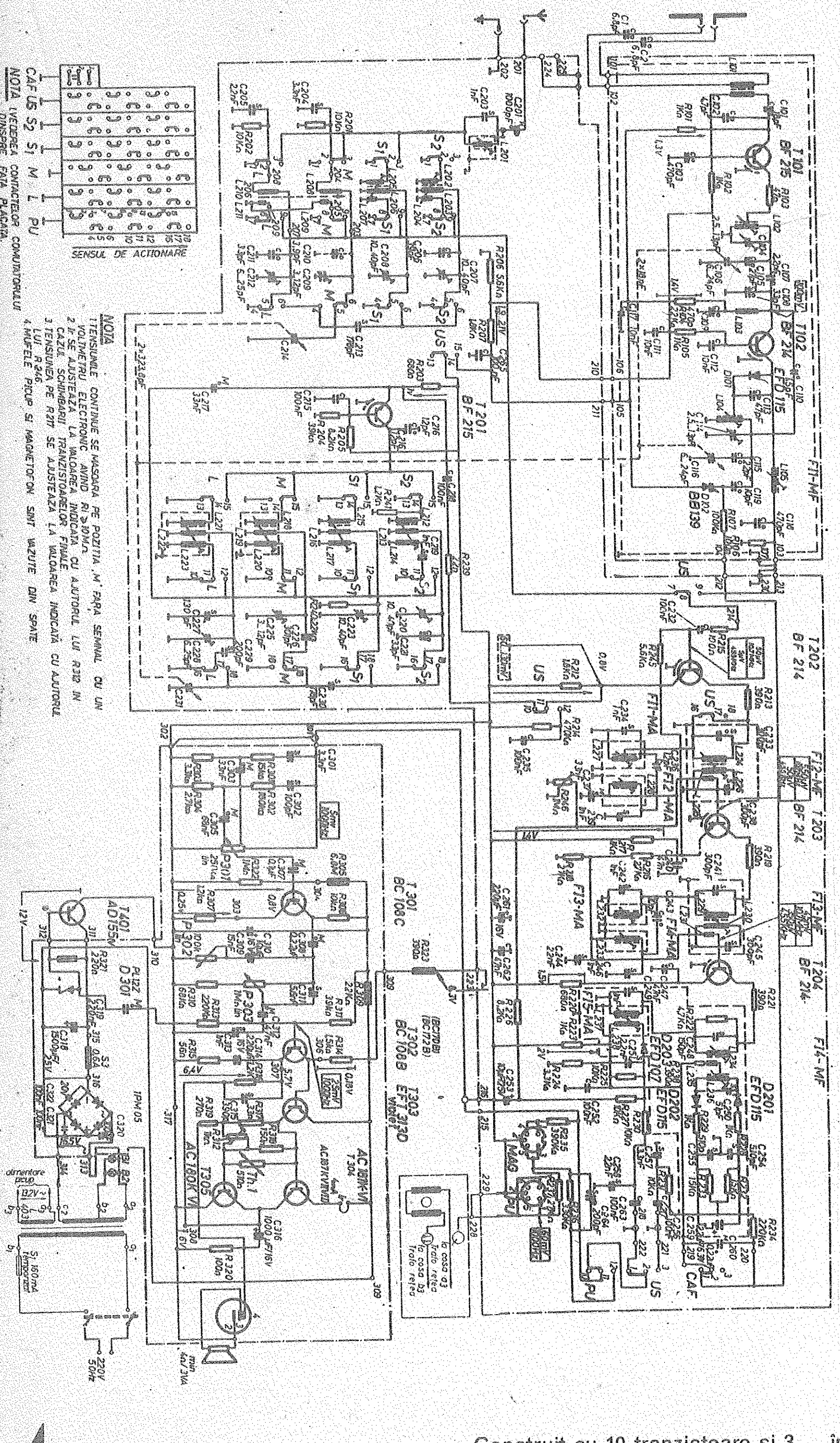
NOTĂ:

1. COMUTATORUL DE GAME ESTE CU CLAPELE IN POZIȚIE DE REPAUS, VAZUT DINSPRE FAȚA PLACATĂ.
2. UZINELE ELECTRONICA ÎȘI REZERVĂ DREPTUL DE A EFECTUA SCHIMBARI IN SCHEMA ELECTRICĂ.
3. TOATE REZISTENȚELE SINT DE 0,25W CU EXCEPȚIA REZISTENȚEI R419 CARE ESTE DE 0,5W.
4. TENSIUNILE SE MĂSOARĂ FĂRĂ SEMNAL CU UN VOLTMETRU CU R_i 20KΩ/V.
5. REZISTENȚA R 209 SE INTRODUCE DUPĂ NECESITATE ȘI ARE VALOARE INTRE 22...33Ω.

JUPITER 1



BF215 Tz 2 (BF 255)
BF214 Tz 3 (BF 254)
BF214 Tz 1 (BF 255)
BZ102/2V1
BF 214 Tz 4 (BF 254)
EFD107 D2
15μV/455KHz
US3
US2
US1
UM
UL
VOLUM
5mV/1000Hz
D3 DC2
AC180 K IV Tz 9
EFT313 Tz7
5Ω / 3 VA
Borna casca
7,5V 5xR20
Mufa alim. ext. 7,5V
US3 150-230mV
US2 60-100mV
US1 70-90mV
UM 70-90mV
UL 60-80mV
(BC172B) (BC172C) (BC172D) BC108 Tz 5
BC178 B Tz 6 (BC 252)
EFT 373 Tz 8
AC 180 K IV Tz 10
US3 US2 US1 UM UL TON
SENS DE ACTIONARE
COMUTATOR DE GAME . POZIȚIE DE REPAUS
BF BC EFT AC
BOB. FI MA
BOB. OSC UM-UL
BOB. OSC. US
BOB. INTR. US



PACIFIC

Radioreceptorul Pacific este de tip staționar, lucrînd în UL, UM, US și UUS, respectiv 2 000—1 052 m, 571—186 m, 50,4—30,61 m, 25, 64—16, 66 m și 4,62—4,11 m, avînd încorporat și picup.

Frecvența semnalului FI este de 455 kHz pentru MA și 10,7 MHz pentru MF. Sensibilitatea în condiții standard este de 2 mV/m în UL, 1,5 mV/m în UM, 150 μV în US și 25 μV în UUS.

Selectivitatea la un dezacord de 9 kHz este de 26 dB pe MA și la un dezacord de 300 kHz pe MF este mai bună de 26 dB.

Puterea nominală la ieșire este de 2,5 W, cu maximum 10% distorsiuni. Aparatul se alimentează cu energie electrică numai din rețeaua de curent alternativ cu 220 V, de unde absoarbe aproximativ 40 W. Motorul picupului se alimentează dintr-o înfășurare specială a transformatorului de rețea.

De la secundarul transformatorului de rețea, prin intermediul unei punți redresoare 1 PM05, se obține tensiune continuă, stabilizată apoi cu tranzistorul T401, de tip AD155, la valoarea de 12 V.

Pe partea MA tranzistorul T201 îndeplinește rolul de oscilator local, iar tranzistorul T 202 de convertor. Pentru MF (UUS) tranzistorul T202 joacă rol de prim etaj de frecvență intermediară. Blocul UUS este constituit din tranzistoarele T101 și T102.

Etajele comune de frecvență intermediară pentru MA (455 kHz) și pentru MF (10,7 MHz) sînt formate din tranzistoarele T203 și T204. După aceste etaje semnalul este detectat, iar componenta AF aplicată etajului de joasă frecvență.

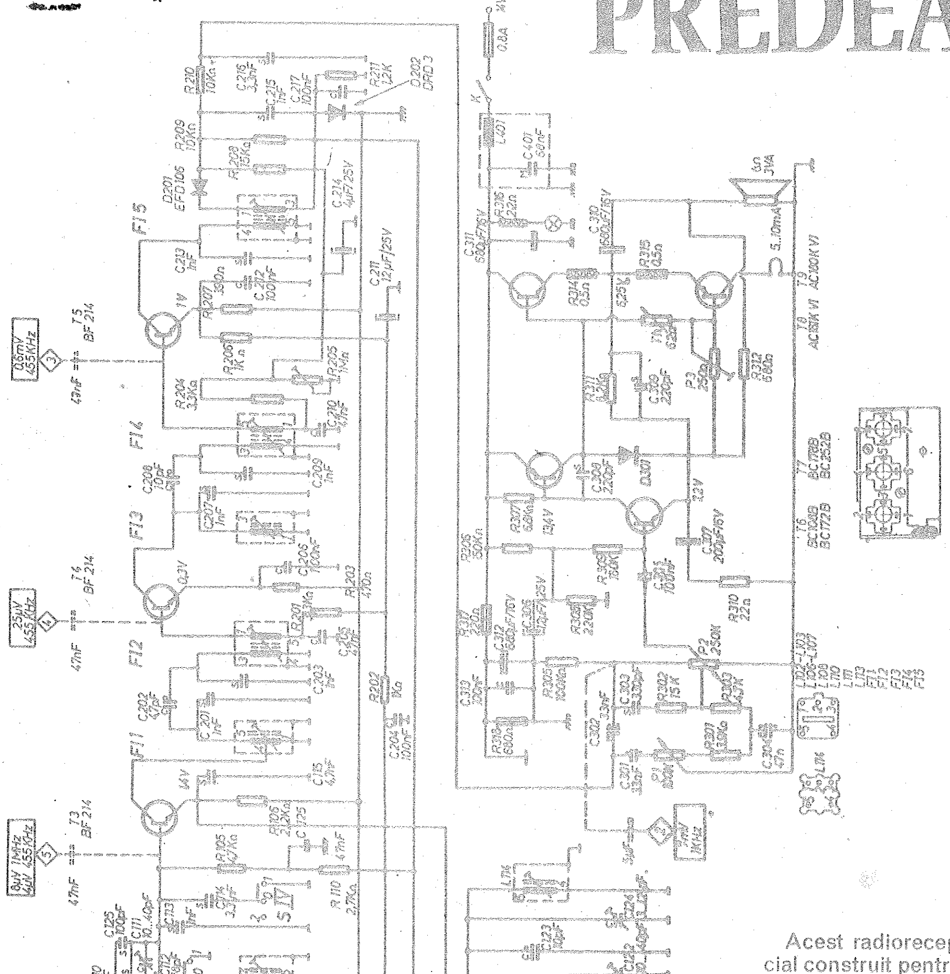
Jupiter este un radioreceptor portabil ce se alimentează cu 7,5 V din 5 baterii R20 și recepționează următoarele game de frecvențe: UL=150—300 kHz; UM=525—1 605 kHz; US=5,9—9,3 MHz; 9,3—14,9 MHz; 14,9—22,1 MHz.

Construit cu 10 tranzistoare și 3 diode, aparatul asigură o selectivitate de 26 dB și o sensibilitate de 1,5 mV/m în UM, respectiv 200 μV în US.

Consumul pentru o putere de 0,8 W este de aproximativ 6 VA — în absența semnalului, curentul absorbit este mai mic de 25 mA. Pentru UL și UM, în aparat este montată o antenă de ferită, iar pentru US o antenă telescopică.

Difuzorul este permanent dinamic de 2,5 VA cu impedanța de 5 Ω.

PREDEAL

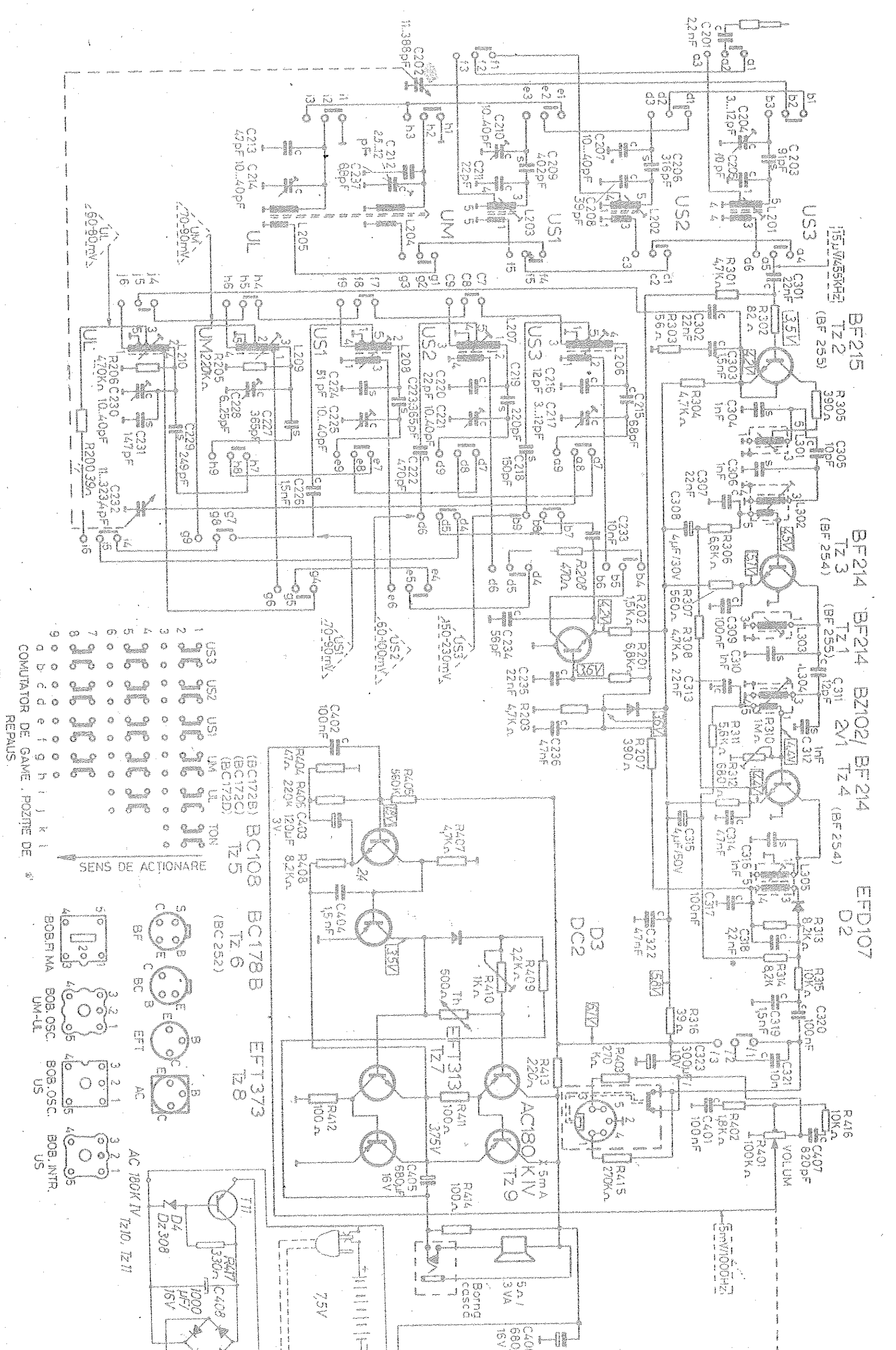


Acest radioreceptor a fost special construit pentru a echipa autoturismele, alimentîndu-se cu 12 V din bateria de acumulatoare cu minusul la șasiu.

Recepționează undele lungi, medii și scurte, debitînd 2 W cu 10% distorsiuni pe o sarcină de 6 Ω.

Se poate folosi unul sau mai multe difuzoare. După ce aparatul a fost conectat la bordul autovehiculului, se cuplează antena, apoi se urmărește recepționarea unui post cît mai slab în jurul frecvenței de 530 kHz; după aceea, cu o șurubelniță se reglează trimerul C 101 pentru audiție maximă.

Constructorul recomandă ca radioreceptorul să fie ferit de căldură sau umiditate excesivă. Este indicat ca în partea posterioară aparatul să fie fixat de o bridă. Radioreceptorul «Predeal» nu se pune în funcțiune cu difuzorul decuplat.

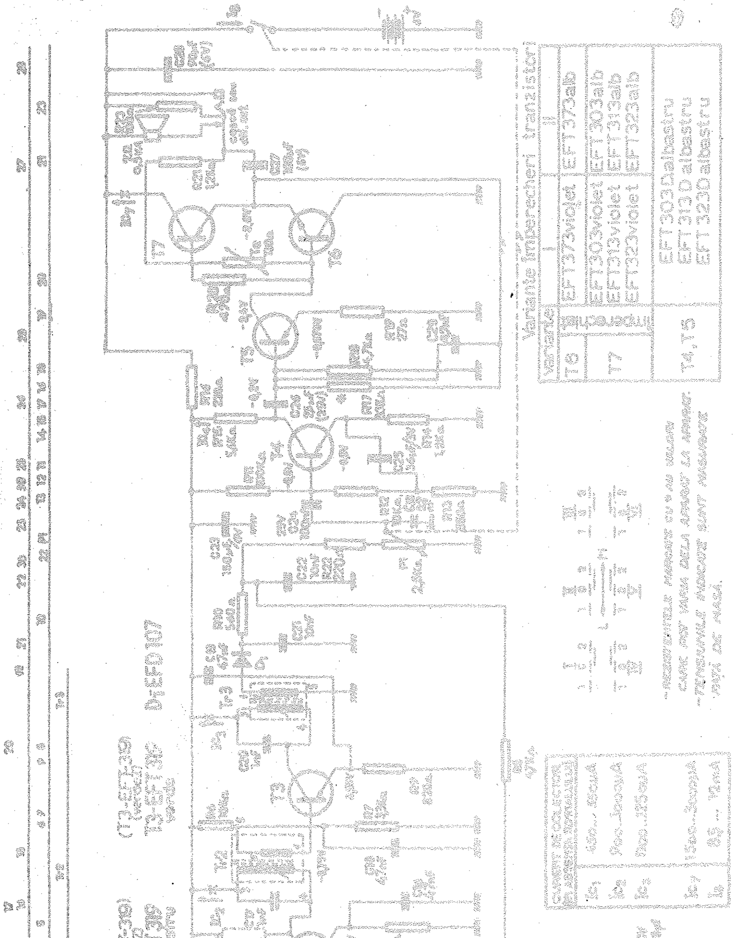


JUPITER 2

Acest aparat lucrează în gama undelor lungi, medii și 3 subgame de unde scurte (5—9; 9—14; 14—22 MHz). Se poate alimenta din rețeaua de curent, cît și din baterii cu 7,5 V.

Cu o selectivitate de 26 dB, sensibilitatea este de 1,5 mV/m în UL, 1 mV/m în UM și 200 μV în US.

La o putere de ieșire de 0,8 W factorul de distorsiuni nu depășește 10%. Fără semnal receptorul consumă 25 mA. Aparatul funcționează normal și la variații +10% și −30% ale tensiunii de alimentare.



Radioreceptorul Zefir S 631TN2 lucrează în gama undelor lungi și medii, făcînd parte din categoria aparatelor de buzunar. Este construit din 7 tranzistoare și o diodă și se alimentează cu 4 baterii de 1,5 V, respectiv cu 6 V. Puterea electrică de ieșire este de minimum 100 mW cu 10% distorsiuni; la o audiție normală, curentul absorbit este de aproximativ 65 mA. Selectivitatea pentru un semnal cu o frecvență diferită cu 10 kHz de cea a semnalului recepționat este mai bună de 16 dB. Sensibilitatea este de 1 mV/m pentru UL și 750 μV/m pentru UM.

Primul etaj construit cu EFT 319 este convertor autooscilator care la ieșire debitează semnal de 455 kHz.

ZEFIR

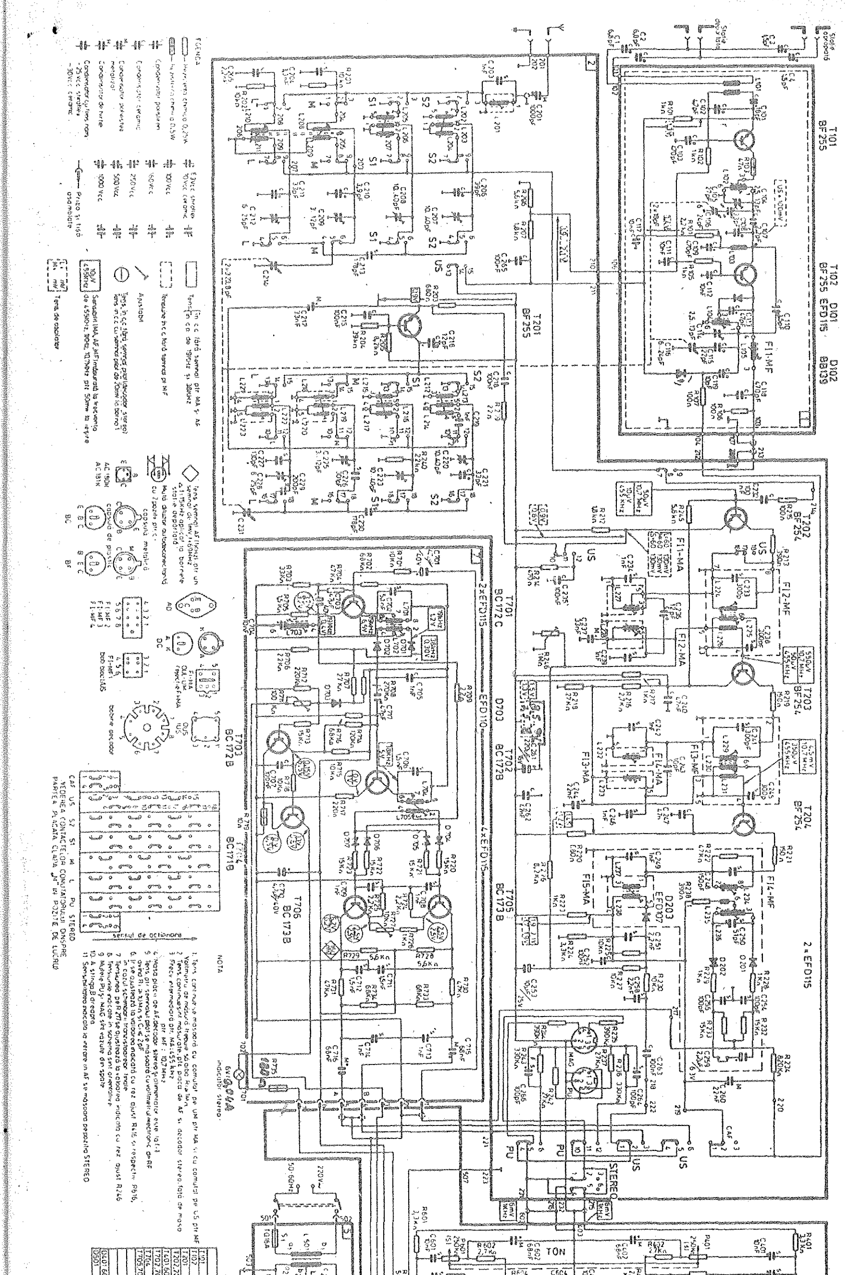
În continuare urmează două etaje de frecvență intermediară (T2 și T3), după care semnalul este detectat de dioda EFD 107. Amplificatorul de audiofrecvență conține 4 tranzistoare, etajul final fiind cu simetrie complementară EFT 323—EFT 373.

Aparatul este prevăzut cu un buton pornit-oprit și volum, un buton de acord și un comutator al gamelor de unde. Pe cutie sînt prinse două borne, una pentru antenă exterioară și una pentru cască suplimentară. La introducerea jacului de la cască circuitul difuzorului se întrerupe. În general cînd nivelul și calitatea audiției scad simțitor, bateriile trebuie înlocuite; pentru aceasta se întrerupe funcționarea aparatului și se scoate capacul din spatele aparatului. Apoi se scot blocul de alimentare și bateriile vechi; se verifică dacă bornele de contact nu sînt oxidate. Dacă sînt oxidate, se curăță. La introducerea noilor baterii se verifică dacă acestea fac un contact electric bun.

Se introduce la loc blocul de alimentare, după care se fixează capacul.

Avînd în vedere că aparatul are caseta din material termoplastic, se va feri de surse de căldură (sobe, calorifer).

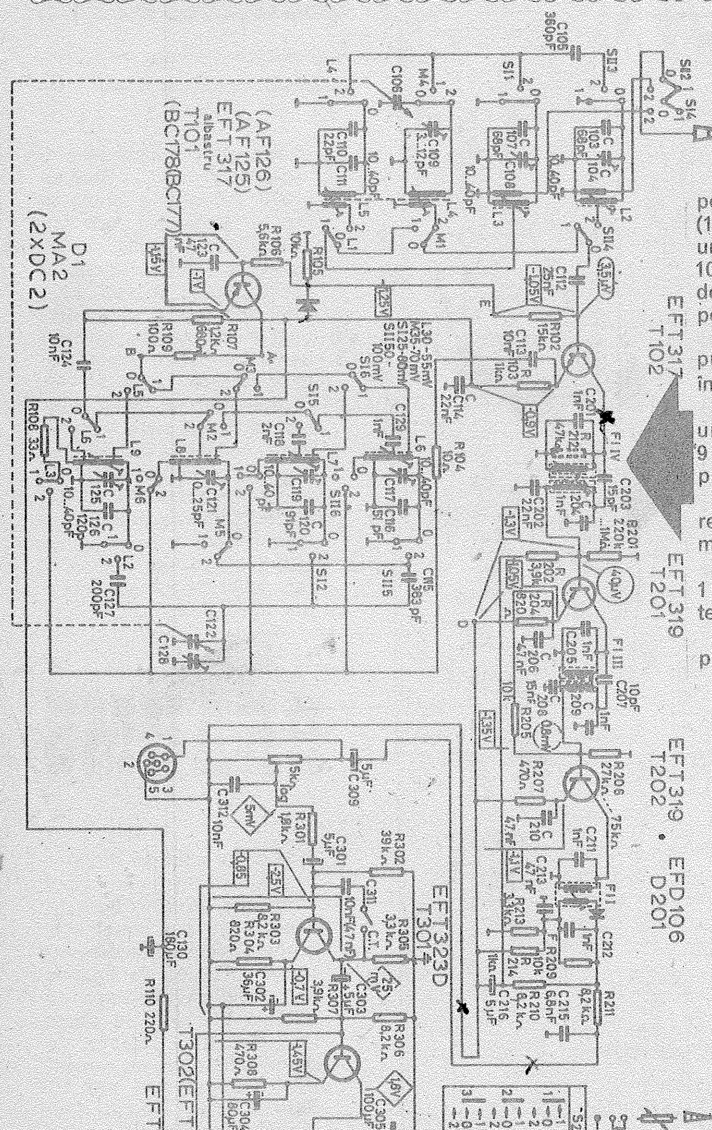
La temperaturi ridicate caseta se deformează.



Aparat de înaltă calitate, radioreceptorul Brahms poate recepționa emisiuni MA și MF monofonice sau stereofonice, avînd încorporat un decodor adecvat acestui scop; în plus, aparatul este apt a reda înregistrări de pe discuri sau benzi magnetice, precum și înregistrarea programelor recepționate pe benzi magnetice. La instalare se va avea în vedere că programele stereo vor putea fi audiate în condiții optime numai dacă între incinta acustică și receptor sînt 3 m, iar ascultătorii se găsesc la 3 m în fața liniei ce unește reproducătorii acustici.

BRAHMS

În cazul cînd se dispune de două incinte acustice (cu impedanța de minimum 4 Ω), acestea se pot conecta la bornele special montate pentru acest scop în spatele aparatului. Alimentarea cu energie electrică se poate face numai la rețeaua de curent alternativ, cu tensiunea nominală de 220 V. Sensibilitatea receptorului (limitată de zgomot) pentru putere standard la ieșire (50 mW) este de 150 μV pe UL și UM, 180 μV pe US (raport s/z—20 dB) și 20 μV pe UUS (raport s/z=26 dB). Frecvența intermediară este de 455 kHz pe MA și 10,7 MHz pe MF. În componența aparatului intră 21 de tranzistoare, 15 diode, o punte redresoare și un difuzor 4 Ω/3 VA.



ALBATROS

Albatros este un radioreceptor portabil superheterodină ce lucrează în unde lungi (150—300 kHz), unde medii (530—1 605 kHz), unde scurte în două subgame (5,9—10,6 și 10,4—16 MHz). Frecvența intermediară este de 455 kHz. Puterea la ieșire este de 500 mW pentru distorsiuni de sub 10%.

Sensibilitatea limitată de zgomot pentru o putere de ieșire de 50 mW este de 1,5 mV/m în UL, 1 mV/m în UM și 350 μV în US.

În emisiunile cu modulație de amplitudine un semnal parazit cu o frecvență diferită cu 9 kHz de semnalul util este atenuat cu cel puțin 26 dB.

La o audiție normală, alimentat cu 6 V, receptorul consumă 50 mA, iar la o audiție maximă 175 mA.

Se compune din 8 tranzistoare, 2 diode, 1 termistor, o antenă de ferită și o antenă telescopică.

Difuzorul folosit este permanent dinamic cu putere de 3 W și impedanță de 3 Ω.

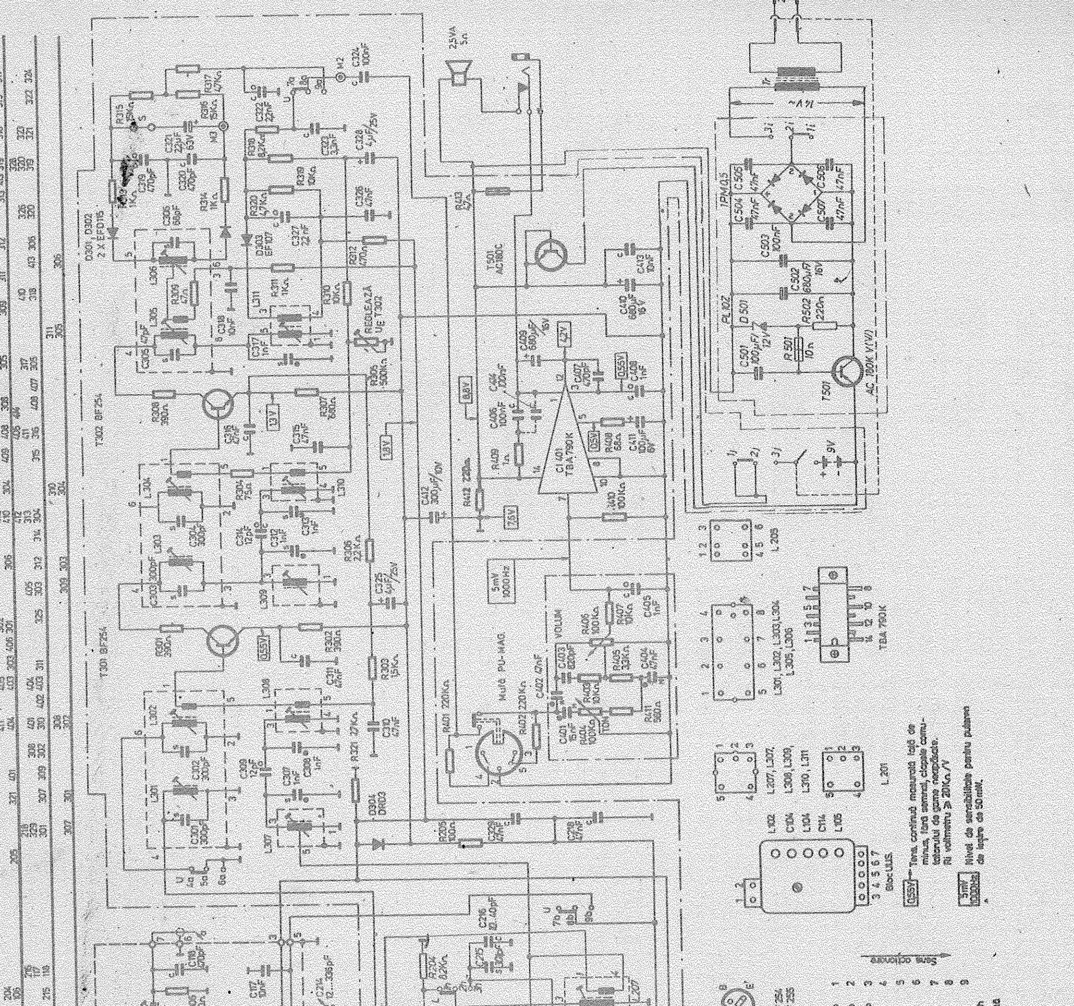
MADRIGAL

Recepționează gamele undelor lungi (150—260 kHz), medii (525 — 1 605 kHz), scurte (5,9—16 MHz) și ultrascurte (65—73 MHz), debitînd o putere la ieșire de 1VA sub 10% distorsiuni.

Sensibilitatea limitată de zgomot la un raport semnal/zgomot de 20 dB pe MA și 26 dB pe MF, la o putere de ieșire de 50 mW este mai bună de 1,5 mV/m în UL, 1 mV/m în UM, 200 μV în US și 25 μV în UUS.

Aparatul este echipat cu 7 tranzistoare, 6 diode, un circuit integrat și o punte redresoare. Semnalul acustic este debitat de un difuzor cu impedanța de 5Ω și putere de 2,5 VA.

Selectivitatea la un dezacord de + 9 kHz este mai bună de 22 dB pe MA și la un dezacord de +300 kHz este mai bună de 26 dB pe MF.



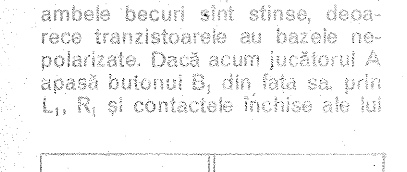
DIVERTISMENT

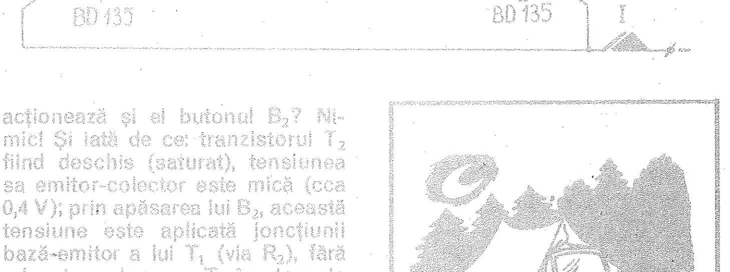
"CINE ESTE MAI IUTE"

Pentru copiii sau pentru frații dv. mai mici puteți construi cu multă ușurință jucăria electronică alăturată, care le va aduce cu siguranță o mare bucurie.

După cum se observă din schemă, două becuri de lanternă, L_1-L_2 (3,5-3,8 V/0,2-0,3 A), sînt plasate în circuitele de colector ale tranzistoarelor T_1-T_2 (BD 135, BD 137, BD 139, BD 237 etc.), alimentarea făcîndu-se de la o baterie de 4,5 V prin intermediul întrerupătorului I. Bazele celor două tranzistoare, neconectate în poziția de repaus, pot fi polarizate cu ajutorul rezistențelor R_1 și R_2, prin apăsarea butoanelor (de tip sonerie) B_1 și B_2.

Pentru a urmări funcționarea montajului, să considerăm alimentarea conectată (I închis) și cele două butoane neapăsate. Evident, ambele becuri sînt stinse, deoarece tranzistoarele au bazele nepolarizate. Dacă acum jucătorul A apasă butonul B_1 din fața sa, prin L_1, R_1 și contactele închise ale lui B_1 se închide circuitul de bază al tranzistorului T_2 și astfel becul L_2 se aprinde, rămînînd aprins atît timp cît B_1 este menținut apăsat.

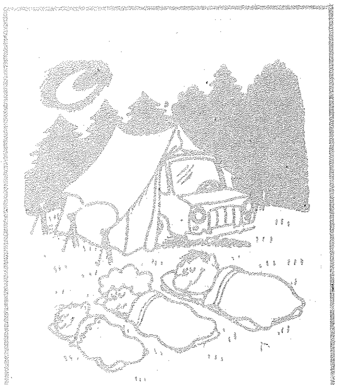




Ce se întîmplă însă dacă, atunci cînd B_1 se află apăsat, jucătorul B acționează și el butonul B_2? Nimic! Și iată de ce: tranzistorul T_2 fiind deschis (saturat), tensiunea sa emitor-colector este mică (cca 0,4 V); prin apăsarea lui B_2, această tensiune este aplicată joncțiunii bază-emitor a lui T_1 (via R_2), fără a-l putea aduce pe T_1 în stare de conducție (se știe că un tranzistor cu siliciu intră în conducție atunci cînd joncțiunii bază-emitor i se aplică o tensiune directă de cca 0,6 V minimum).

Analog se petrec lucrurile și în situația inversă, cînd B_2 este inițial apăsat și se acționează B_1 (se aprinde numai becul L_1).

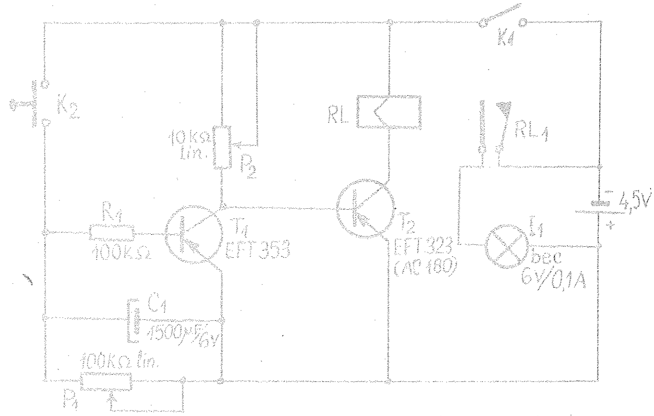
Jocul este, prin urmare, evident și s-ar putea intitula «cine este mai iute?». La un semnal dat (acustic, luminos etc.), cei doi parteneri, A și B, se grăbesc să apese fiecare pe butonul din dreptul său. Montajul va «decide» care a fost mai ager, afișînd luminos rezultatul întrecerii.



CLEPSIDRĂ

Ceasurile cu nisip (clepsidră) nu se mai utilizează astăzi decît în scopuri decorative sau în bucătărie la fiertul ouălor. Divertismentul electronic pe care îl prezentăm se pretează a fi folosit în locul clepsidrelor de bucătărie.

Schema electrică reprezintă un circuit de temporizare format din tranzistorul T_1 cu piesele aferente și tranzistorul T_2, care comandă semnalizarea. Semnalizarea se poate rezolva ori prin folosirea unui releu (consum 20—30 mA), intercalat în circuitul de colector al tranzistorului T_2 sau conectînd direct în acest circuit un beculeț (0,1—0,2 A). În acest caz, în raport de consum, trebuie corelat și tranzistorul folosit pentru ca acesta să poată suporta consumul respectiv. Circuitul prezentat funcționează astfel: la închi rea comutatorului K_1, circuitul este alimentat. Releul are un contact normal deschis (deschis în repaus). Tranzistorul T_2 conduce, releul se anclanșează, deci becul de avertizare se aprinde. Tranzistorul T_1 nu conduce întrucît baza nu este polarizată (butonul contactor K_2 întrerupe circuitul în poziție de repaus). La apăsarea butonului K_2, se închide circuitul de



alimentare. Prin rezistorul R_1 (100 kΩ) se polarizează baza lui T_1, care intră în conducție și pune astfel baza lui T_2 la masă. Releul nu mai este alimentat, contactul acestuia se deschide, becul se stinge. La apăsarea butonului K_2, concomitent cu polarizarea bazei lui T_1 se închide și circuitul de încărcare a condensatorului electrolitic C_1 (1 500 μF).

În acest fel, baza lui T_1 rămîne polarizată, chiar dacă K_2 nu mai este apăsat, alimentarea bazei fiind asigurată de condensatorul electrolitic. Pentru a putea comanda timpul de descărcare al acestuia, în paralel pe condensatorul electrolitic se găsește potențiometrul P_1 conectat ca rezistență variabilă. Astfel se poate regla într-un domeniu destul de larg (aproximativ pînă la 10 minute) timpul necesar de descărcare pînă la un nivel de tensiune la care T_1 nu conduce. În acest caz, T_2 intră iarăși în conducție, iar becul de avertizare se aprinde. Intervalul de timp în care becul este stins depinde de valoarea lui C_1 și P_1, respectiv rezistența reglată cu P_1.

Potențiometrul semireglabil P_2 servește pentru asigurarea unei anclanșări sigure a releului. La punerea în funcțiune, cursorul se va poziționa la mijloc. Se reglează apoi prudent, începînd cu poziționarea cursorului spre capătul conectat la colectorul tranzistorului T_1. Se va găsi astfel un punct optim la care releul lucrează sigur. Montajul este alimentat de la o baterie plată de 4,5 V.

ABAJUR

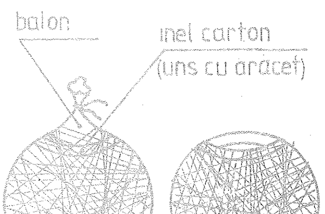
Pentru a evita uniformitatea iluminării camerelor cu clasicele lustre prevăzute cu abajururi din sticlă, propunem cititorilor (cititoarelor mai ales) realizarea unor abajururi «originale», care vor conferi camerelor o notă aparte, inedită.

Un asemenea abajur se poate realiza simplu cu ajutorul unor materiale ușor de procurat: un balon, un scul de ață de bumbac, apretol și aracet.

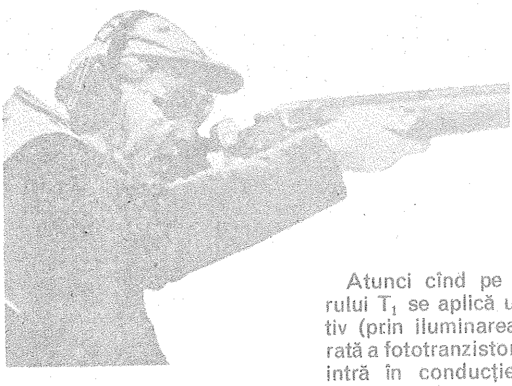
Se amestecă 2 linguri de apretol cu puțină apă caldă, apoi se completează cu încă 0,5 l apă. Se pune pe foc și se fierbe. Separat se pun 2—3 linguri de aracet într-un vas și se amestecă cu puțină apă rece. Peste aracetul diluat se toarnă soluția de apretol, obținîndu-se cam un litru de amestec (dacă rezultă o cantitate prea mică, se completează cu apă). Cantitățile indicate sînt suficiente pentru realizarea a 2 sau chiar 3 abajururi.

Dintr-un carton nu prea gros se decupează un inel cu diametrul exterior de 100 mm și diametrul interior de 80 mm. Pe una din fețele inelului se aplică un strat subțire de aracet (nediluat).

Se umflă balonul la dimensiunea dorită, se leagă bine, se unge cu ulei pe toată suprafața, apoi se așază inelul de carton cu partea unsă cu aracet în sus (vezi schița).



În vasul în care avem amestecul de apretol și aracet se pune ghemul și se începe înfășurarea aței pe balon, urmărind să nu rămînă spații prea mari între fire. Cînd s-a terminat ața, se pune balonul la uscat aproximativ 24 de ore. După uscare se dezleagă balonul (sau se înțeapă) și se scoate din abajur. Cu ajutorul unei foarfeci pentru unghii se decupează ața pe lîngă partea interioară a inelului și cu aceasta abajurul este gata.



TIR ELECTRONIC

M. ALDEA

Montajul descris în continuare reprezintă un avertizor sonor fotocomandat, special conceput pentru instalațiile de «tir» cu fascicul luminos.

Pentru a urmări funcționarea, să observăm întîi că tranzistoarele T_4-T_5 și piesele aferente (R_7, R_8, R_9, R_{10}, C_2, C_3) formează un multivibrator, adică un generator de semnale dreptunghiulare (cu frecvența de ordinul sutelor de hertzi), iar T_6 și T_7 echipează un amplificator simplu de audiofrecvență, care debitează pe un difuzor miniatură conectat în colectorul lui T_7. Tranzistorul T_3 are rolul de comutator electronic, stabilind și, respectiv, întrerupînd alimentarea grupului generator de ton-amplificator, în funcție de potențialul existent în colectorul tranzistorului T_2. În fine, tranzistoarele T_1-T_2 și piesele aferente (R_3, R_4, R_5, R_6, C_1) alcătuiesc un circuit basculant monostabil cu menținere temporizată (C_1-R_5) în starea nestabilă. În starea stabilă, tranzistorul T_2 conduce, fiind polarizat în bază de R_5. Căderea de tensiune pe R_6 este astfel mare. P_2 este ajustat în așa fel încît tranzistorul T_3 să fie blocat.

Atunci cînd pe baza tranzistorului T_1 se aplică un impuls negativ (prin iluminarea de scurtă durată a fototranzistorului FT), acesta intră în conducție, în colectorul său apărînd un impuls de tensiune pozitiv, care prin C_1 se transmite bazei lui T_2. Tranzistorul T_2 se blochează, în colectorul lui apărînd un potențial negativ mare. Divizorul R_6-P_2 este astfel reglat încît în această situație T_3 să se deschidă la saturație, alimentînd soneria electronică. Semnalul sonor este însă de scurtă durată, deoarece C_1 se descarcă repede prin R_5 și astfel T_2 intră din nou în conducție.

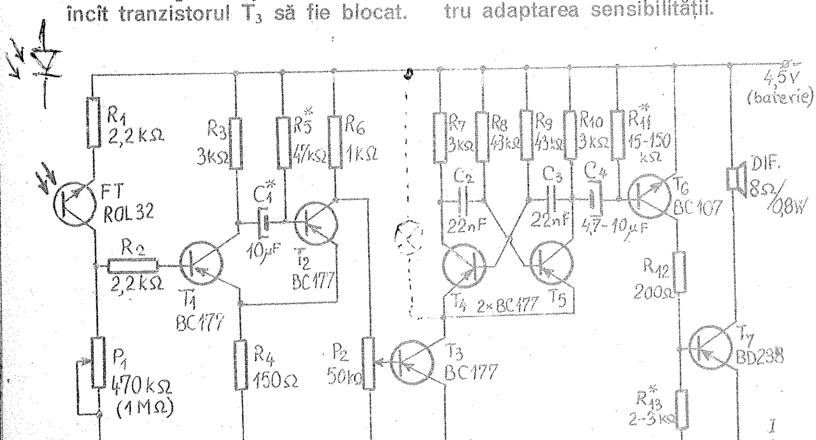
Sensibilitatea montajului față de intensitatea impulsului luminos se reglează din P_1, durata semnalului sonor se modifică din C_1-R_5, iar pragul de comandă a soneriei se stabilește din P_2.

Valorile pieselor nu sînt critice, după cum nici tranzistoarele nu pun probleme, fiind de uz curent (T_1-T_5 = BC 177, BC 251, chiar EFT 323 cu factorul beta mai mare; T_6 = BC 107, BC 171; T_4 = BD 136, BD 138 etc.). Constructorii amatori care nu dispun de un fototranzistor (de orice tip) pot folosi în locul lui o fotodiodă sau o fotocelulă, eventual mai adăugînd în fața lui T_1 un etaj suplimentar de amplificare în curent continuu pentru adaptarea sensibilității.

Elementul fotosensibil va fi montat în interiorul cutiei (opace) care va adăposti montajul, situat sub centrul «țintei», care poate fi un desen cu cercuri concentrice aplicat pe capac. Lumina va pătrunde la fototranzistor printr-un orificiu de 3-4 mm practicat în centrul țintei. Este bine să se monteze pe capacul cutiei un tub metalic lustruit în interior, care să ghideze lumina perpendicular pe suprafața receptoare a fototranzistorului, sporind astfel directivitatea comenzii.

Impulsul luminos (provenit de la «arma» de tir) trebuie să fie cît mai punctiform și strălucitor. Se poate apela la soluția de supravoltare a unui bec de lanternă pentru un timp scurt (prin descărcare de condensator, prin întrerupere temporizată cu releu etc.).

Sensibilitatea mare a montajului asigură acționarea soneriei cu ajutorul unei lanterne obișnuite de la o distanță de cca 5 m.



SFATURI

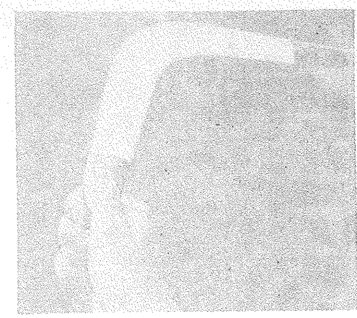
● Pentru a împiedica aburirea geamurilor, acestea se ung ușor cu un amestec egal în greutate de apă și glicerină. Rezultate bune se obțin și cu un amestec format din 100 g de alcool și 10 g de glicerină.

● Sticla mată o putem realiza cu ajutorul prafului de șmirghel. Umezim cu apă un dop pe care punem praf de șmirghel. Apoi cu acest dop se freacă suprafața sticlei prin mișcări circulare.

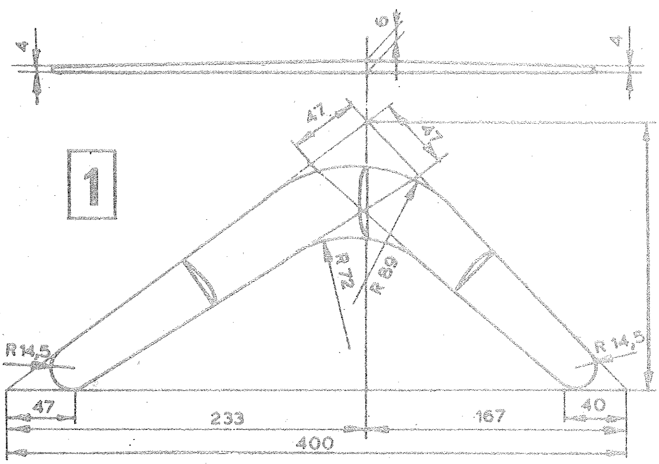
● Pentru inscripții pe sticlă se pregătesc două soluții: o soluție formată din clorură de zinc 14 g, acid clorhidric concentrat 65 g, apă 500 g; o altă soluție compusă din sare de bucătărie 36 g, sulfat de sodiu 7 g și apă 500 g. (Bineînțeles, dacă nu e nevoie, putem

BUMERANG

KRISTA FILIP



Forma bumerangului, cît și datele constructive sînt prezentate în figura 1. Forma cea mai des întîlnită este cea cu aripi portante cu lungimi diferite, cu deschiderea de 400 mm, așezate într-un unghi de 109°, iar greutatea optimă este de 50—60 g.



Bumerangul propriu-zis se compune din două plăci: prima din placaj, iar a doua din lemn de esență moale (balsa, tei). După confecționarea plăcii de bază, din placaj cu o grosime de 1,5—2 mm, se realizează și cea de-a doua. Astfel, din lemnul de esență moale se decupează forma bumerangului și se profilează în așa fel încît la mijloc să aibă o grosime de 4 mm și la cele două extremități 2 mm (fig. 1). În continuare se încleiază cele două părți componente cu un adeziv (clei de oase, prenadez sau aracet). După ce s-a întărit adezivul, se rotunjesc muchiile cu o pilă și hîrtie abrazivă cu granulația mare. Se chituiesc îmbinările și eventualele defecte din lemn, după care se șlefuiește întregul bumerang cu hîrtie abrazivă cu granulația fină și se lăcuiește cu lac incolor.

Dacă bumerangul nu atinge greutatea amintită, la capetele aripilor portante (între cele două plăci) se fixează mici bucăți de plumb.

În zborul lui, bumerangul parcurge o traiectorie de forma unei curbe, dar în același timp execută și o rotație în jurul axei sale. În momentul aruncării i se imprimă o anumită viteză de rotație și înaintare. În clipa în care se apropie de țintă, atît viteza de înaintare, cît și cea de rotație se reduc, iar după atingerea țintei și ochirea acesteia ambele se amplifică din nou. În apropierea locului de lansare vitezele scad, ajungînd aproape de zero, iar bumerangul poate fi prins ușor.

să micșorăm totul de cîte ori dorim.)

Într-o cavitate făcută într-o bucată groasă de parafină se amestecă în părți egale ambele soluții (nu se va întrebuința vas de sticlă, deoarece acesta poate fi atacat) și se adaugă 2—3 picături de tuș. Gravarea se poate face cu ajutorul unei pensule subțiri sau cu o peniță. După cca 30 de minute se obține inscripția pe sticlă, care trebuie ulterior spălată.

● Suprafețe lucioase la metale obținem prin polizarea lor cu un amestec format din oxid de crom 85 g, stearină 10 g, acid oleic 2 g. Se amestecă bine pînă la omogenizare, apoi se pune pe suprafața metalului și se freacă cu o bucată de pînză groasă, muiată în prealabil în benzină.

● Pentru un creion de scris pe sticlă se face un amestec din 10 g ceară de albine și 35 g parafină, care se încălzește pînă ce se topește. În topitură se adaugă 30—50 g de pigment (negru de fum, oxid de zinc, miniu de plumb etc.). Masa caldă se toarnă în tubușoare de hîrtie așezate vertical și se lasă să se răcească. Se îndepărtează hîrtia și se scoate creionul.

● Pentru multe scopuri priza ghipsului pentru zidari este prea rapidă. Durata de priză poate fi prelungită prin adăugarea unei soluții de dextrină sau de alaun.

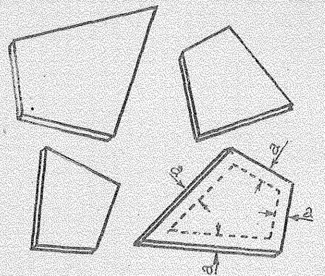
● Ca să obținem un chit pentru geamuri se fierb împreună o parte sodă caustică, 3 părți colofoniu, 5 părți apă și această masă se frămîntă cu $4^1/_2$ părți alb de plumb sau de zinc. Chitul pentru sticlă se întărește într-o oră.

● Amestecînd 30 de părți dintr-o soluție fierbinte de clei cu 10 părți ulei de in fiert, se obține chitul pentru fixarea metalului pe sticlă, care, aplicat la cald, face o foarte bună priză. Chitul care iese la marginile părților asamblate se îndepărtează cu un cuțit.

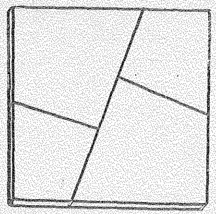
● Pentru a scrie pe suprafețe metalice lustruite se amestecă 20 părți colofoniu, 150 părți spirt și o parte albastru de metilen cu o soluție de 35 părți borax în 250 părți apă și cerneala este gata de întrebuințare.



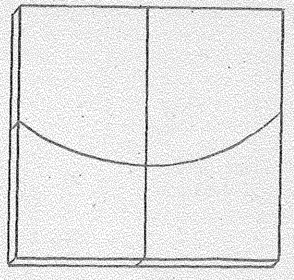
JOCURI • MATEMATICE



1



2

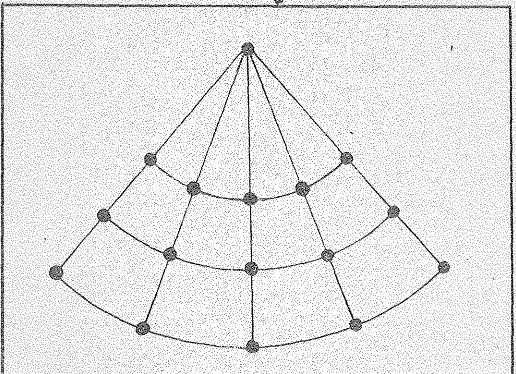


3

1. În figura 1 se văd patru piese (din tablă, carton etc.) care, puse una lîngă alta, așa cum se indică în figura 2, alcătuiesc un pătrat. Dacă vom pili fiecare piesă pe fiecare latură cu aceeași grosime, se va mai forma prin alăturare un pătrat?

Dar în cazul celor patru piese din figura 3?

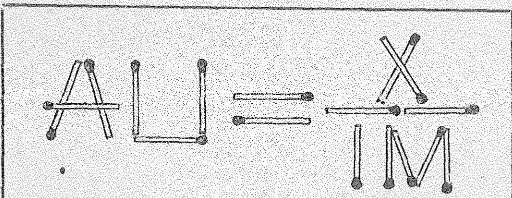
4



Cu numai cinci drepte se pot separa în plan toate cele 16 puncte din configurația dată în figura 4. Cum?

Ce număr înmulțit cu 49 va da un produs care se scrie prin repetarea de mai multe ori a cifrei 1? (P = 111 . . . 111).

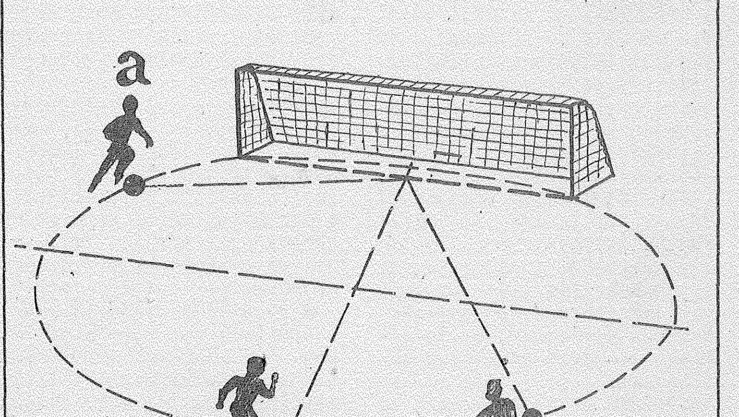
5



Priviți relația ilustrată în figura 5. Realizați egalitatea prin schimbarea poziției a numai trei bețe de chibrituri!

Am auzit de multe ori, uneori folosită și corect, formularea «unghi nefavorabil de șut la poartă». Acest lucru mă îndeamnă să vă întreb și pe dumneavoastră care dintre jucătorii (a, b, c) din poziția ilustrată în figura 6 are cel mai favorabil unghi pentru introducerea mingii în poartă? Evident, facem excepție de calitățile jucătorului, de poziția portarului etc., luînd în discuție aspectul strict matematic al problemei.

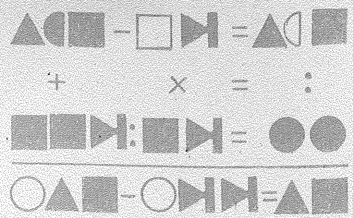
6



Fără a efectua cele două adunări, încercați să aproximați care sumă va fi mai mare.

987654321+	123456789+
087654321	123456780
007654321	123456700
000654321	123456000
000054321	123450000
000004321	123400000
000000321	123000000
000000021	120000000
000000001	100000000
?????????	?????????

Andrei și Maria s-au născut în aceeași zi în ani diferiți. În prezent vîrsta lor este cuprinsă între 20 și 30 de ani. Andrei este acum de 4 ori mai în vîrstă decît atunci cînd el era de două ori mai în vîrstă decît Maria. Ce vîrstă au cei doi tineri?



Înlocuiți fiecare semn cu o cifră, astfel încît calculul rezultat să fie corect.

În cele două careuri constanta sumelor pe orizontală, verticală și diagonală trebuie să fie 15. În primul careu utilizați numai cifrele 4, 5 și 6 cu fracțiile 1/2, 1/4 și 3/4. În al doilea careu utilizați numai cifrele de la 3 la 7 și fracția 1/2.

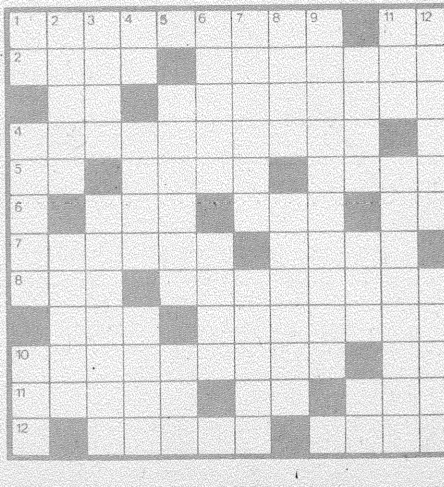
UNITĂȚI DE MĂSURĂ

ORIZONTAL: 1) Unități de măsură pentru distanțe cosmice ● 1,2 centimetri! 2) Subdiviziune a anului ● Ajuns undeva peste cota zero. 3) Metru cub ● Atribut al amprentei sau... referitoare la un deget! 4) Grad termometric pe o scară cu reperul superior 212, iar cel inferior 32. 5) Unitate de suprafață egală cu 100 m^2 ● «Unitate de măsură» a capacității cerebrale! ● Poet italian. 6) Monede romane de aramă sau de bronz ● Zeu egiptean ● Horia Niculescu. 7) Atribute ale unor unități de măsură pentru volum (masc. pl.) ● Hidro. 8) Rîu în Austria ● Aduceri la linie. 9) Veche unitate de măsură pentru lungime ● Plimbată în timp. 10) Unitatea fundamentală de greutate în sistemul MKS (prototipul, construit din platină iridată, se află la Sèvres) (pl.) ● Cuter! 11) Moneda noastră națională (dim. pl.) ● Notă muzicală ● Unitate de măsură a intensității sunetelor. 12) Unități de măsură tehnice stabilite convențional ● Unitate de măsură pentru greutate.

VERTICAL: 1) An-lumină (abr.) ● Veche unitate de măsură a suprafeței din Moldova (=80 prăjini) ● Abreviație din zoologie pentru Klug. 2) Exprimă protonii din nucleul atomilor în cadrul tabloului lui Mendeleev ● Unitate de măsură pentru greutăți folosită și astăzi în Anglia (cca 28-35 grame). 3) Unitate de lungime din sistemul anglo-saxon egală cu 25,40 mm (= țol) ● Atributul lui zero la −273,15°C. 4) Cală! ● Veselii pădurilor ● Fără nici un absent. 5) A se consacra unei activități ● Literă turcească. 6) O zi la timpul viitor ● Comic. 7) Stare a apei la 0° Celsius și Réaumur, 32° Fahrenheit și 273,15° Kelvin ● Preoți mahomedani. 8) Vechi vas cu pînze ● La valoarea cea mai scăzută (pl.). 9) Măsurată în metri, pornit de la cota zero. 10) Părinte ● Nu este bună ● În efort! 11) Măsoară puterea... a 75 kilogrammetri pe secundă! ● Unitate de greutate în sistemul anglo-saxon, egală cu 907,184 kg (2 cuv.). 12. Unitate de măsură tip ● Anotimpul gradelor sub zero!

Dicționar: TASO, TMU, ENS, KLG, GIM.

TOMA MICHINICI



CUNOAȘTEȚI ELECTRONICĂ ?

1. Dioda Gunn se utilizează la: a. detecție; b. generare de oscilații; c. redresare.

2. Într-un amplificator de microfon se montează un tranzistor cu: a. factor de amplificare mare; b. frecvență de tăiere mare; c. zgomot mic.

3. Întreruperea conducției unui tiristor se face: a. negativînd poarta; b. întrerupînd tensiunea pe anod; c. legînd poarta la catod.

4. Un varistor este un element a cărui rezistență depinde de: a. temperatură; b. tensiune; c. vibrații.

5. Capacitatea unei joncțiuni polarizată invers: a. este independentă de tensiune; b. scade pe măsură ce crește tensiunea; c. crește cu tensiunea aplicată.

6. Varactorul este: a. diodă; b. fotoelement; c. autotransformator.

7. Un tranzistor funcționînd în regim de saturație are: a. joncțiunea emitor-bază polarizată direct și joncțiunea colector-bază polarizată invers; b. ambele joncțiuni polarizate invers; c. ambele joncțiuni polarizate direct.

8. Curentul de canal al unui tranzistor cu efect de cîmp depinde de: a. tensiunile drenă-sursă și poartă-sursă; b. tensiunea poartă-sursă; c. tensiunea drenă-sursă.

9. Cum se polarizează un tranzistor lucrînd ca amplificator: a. ambele joncțiuni polarizate invers; b. ambele joncțiuni polarizate direct; c. joncțiunea C-B polarizată invers și joncțiunea B-E polarizată direct.

10. Într-un tranzistor polarizat corect curentul de emitor: a. este mai mic ca cel de colector; b. mai mare ca Ic; c. egal cu Ic.

11. Într-un amplificator reacția negativă: a. mărește amplificarea; b. micșorează consumul de curent; c. reduce distorsiunile.

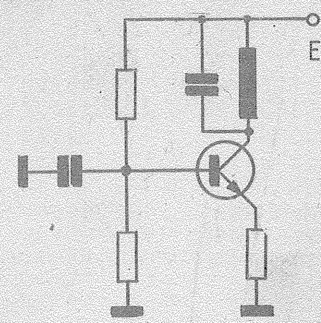
12. Un amplificator de audiofrecvență are distorsiuni minime dacă lucrează în: a. clasa A; b. clasa B; c. clasa C.

I. M

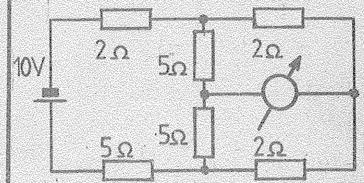
Se acordă 1 punct pentru fiecare răspuns corect.
Acumulînd 12 puncte, sînteți un electronist bun;
la 8-10 puncte, mediocru;
sub 8 puncte aveți slabe cunoștințe în domeniu și trebuie să vă pregătiți mai mult.

CUM REZOLVAȚI ?

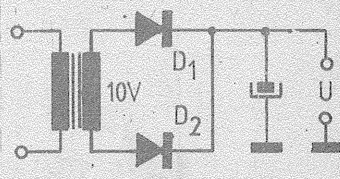
CE PIESĂ MONTĂM ȘI UNDE CA SĂ OBȚINEM UN OSCILATOR?



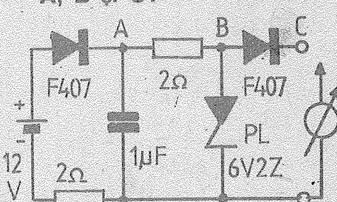
CE TENSIUNE INDICĂ VOLTMETRUL?



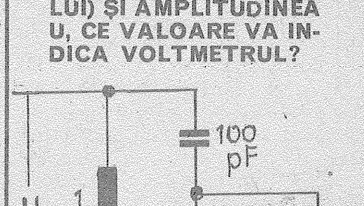
CE VALOARE ARE U?



CE VA INDICA VOLTMETRUL ÎN PUNCTELE A, B și C?



APLICÎND UN SEMNAL CU FRECVENȚA F_0 (FRECVENȚA DE REZONANȚĂ A CIRCUITULUI) ȘI AMPLITUDINEA U, CE VALOARE VA INDICA VOLTMETRUL?

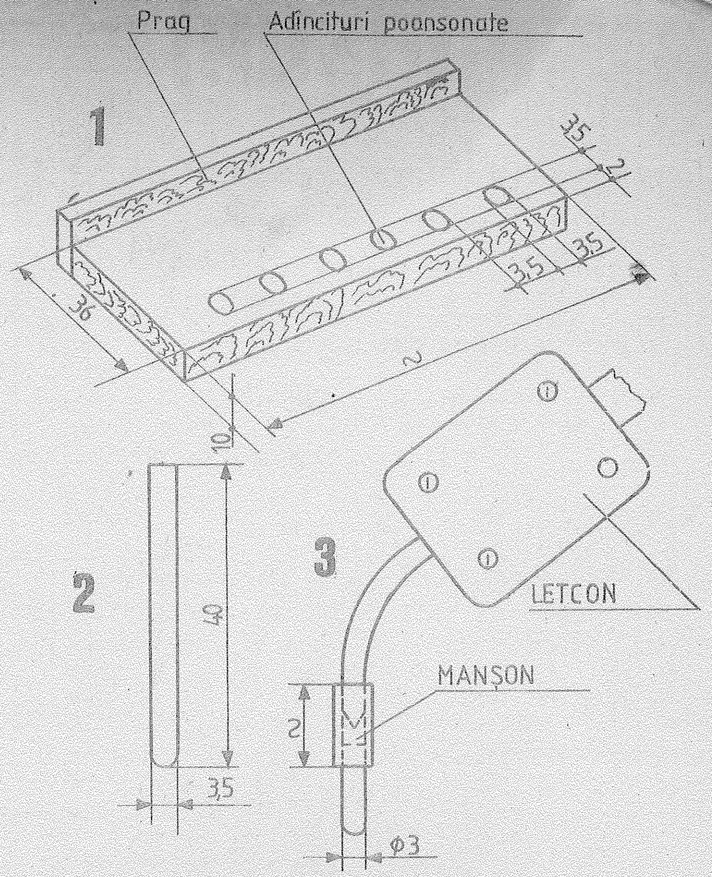


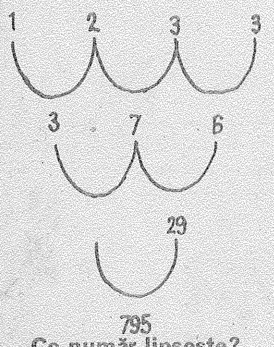
BANDA "KOREX"

ION PETRAN

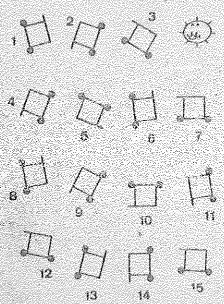
Avînd un tanc pentru developare de capacitate mai mare, ne putem scurta considerabil timpul de lucru, developînd într-o singură repriză 2, 3 sau mai multe pelicule. Avem nevoie de o bandă «Korex» suficient de lungă, pe care ne-o putem confecționa singuri după procedeul arătat în continuare.

Dintr-un film radiologic, curățat în prealabil de emulsie, tăiem benzi late de 36 mm pe care le lipim cap la cap, obținînd lungimea dorită. Matrița din lemn, care ne va înlesni realizarea adînciturilor distanțatoare, o facem conform figurii 1, poansînd găurile semisferice cu ajutorul unui dorn cu capul rotunjit (fig. 2). Un alt dorn, realizat la dimensiunile din figura 3 și montat pe capul unui ciocan de lipit, preluînd căldura acestuia, ne va da posibilitatea de a marca adînciturile pe ambele margini ale benzii, alternîndu-le: una pe față, alta pe opusul ei.





Ce număr lipsește?

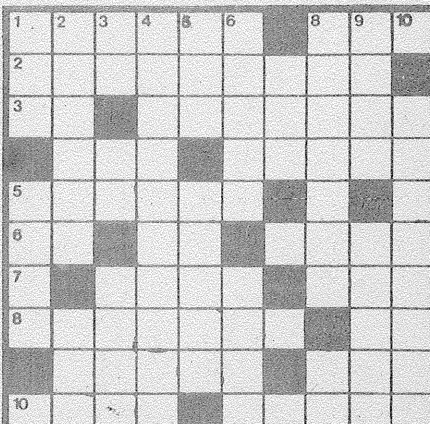


Cine-i intrusul?

ELEMENTE

ORIZONTAL: 1. Calciu, reniu, sodiu... ● Au. 2) Al. 3) Litiu ● Au. 4. (Oxi) gen ● Azot, aluminiu, telur... 5) Ti. 6) În aer! ● Camă! ● Net. 7) D-ră ● As! 8) Pa ● Caiet! 9) Ca (pl.) ● X. 10) La ● X.

VERTICAL: 1) Calciu 1/2! ● Ni. 2) Ir ● Aluminiu, fosfor... 3) Reniu ● Erbiu ● Miros. 4) Au. 5) Sodiu, hidrogen... ● O! 6) Arbuști ● Ar (pl.). 7) Cadră! 8) Ne... bun! ● Clor fără clor! 9) U (pl.)! ● Ar! 10) Pe hîrtie: telur, oxigen, reniu, titan, carbon...



RĂSPUNSURI

UNITĂȚI DE MĂSURĂ (pagina 189)

1) Ani-lumină; Ce. 2) Luna; Înălțat. 3) Mc; Digitala. 4) Fahrenheit; L. 5) Ar; Idee; Taso. 6) L; Ași; Tmu; Hn. 7) Cubici; Idro. 8) Ens; Aliniere. 9) Cot; Amînată. 10) Kilograme; Tr. 11) Leuti; Mi; Fon. 12) G; Timpi; Tonă.

ELEMENTE (pagina 191)

1) Carenă; Tin. 2) Alexandru. 3) Li; Chirăit. 4) Fel; Nalte. 5) Mirări; A; O. 6) Ae; Ma; Clar. 7) R; Fata; Ase. 8) Saltare; It. 9) Leiți; Ori. 10) Spre; Igrec.

(PAGINA 189)

5¾	4	5¼
4 4/1	5	5½
4¾	6	4¼

4½	4	6½
7	5	3
3½	6	5½

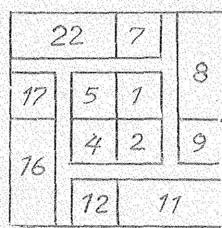
394—20 =374
+ × :
440 : 40 = 11
834—800= 34 (pagina 189)

(PAGINA 191)

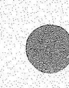


8 conform desenului ce indică obținerea egalității.

5 conform pătratului ce arată dispunerea numerelor (pagina 119).



46. Fiecare număr este pătratul numărului de sus dreapta minus numărul de sus stînga.



Desenul numărul 10.

CUNOAȘTEȚI ELECTRONICĂ? (PAGINA 190)

1. b; 2. c; 3. b; 4. b; 5. b; 6. a; 7. c; 8. a; 9. c; 10. b; 11. c; 12. a.

1. Un condensator între colector și emitor.
2. Fiind o punte la echilibru, tensiunea la bornele voltmetrului este nulă.
3. Valoarea zero.
4. 12 V, 0,7 V, 0 V.
5. $\frac{QU}{2}$

REZOLVĂRI



UMOR



DIN SUMAR

Almanah realizat de revista «**TEHNIUM**», editată de C.C. al U.T.C.

Redactor-șef: ing. **IOAN EREMIA ALBESCU**

Secretar responsabil de redacție: ing. **ILIE MIHĂESCU**

Redactorul almanahului: **CĂLIN STĂNCULESCU**

Prezentarea grafică-artistică: **ADRIAN MATEESCU**

Corectura: **VICTORIA STAN, LIA DECEI**

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii» — București



TEHNIUM ALMANAH '82

Lei 18